

中国化工信息®

CHINA CHEMICAL NEWS

17

中国石油和化学工业联合会 CINCIC 中国化工信息中心有限公司 《中国化工信息》编辑部

2022.9.1

广告

(国家级)沧州临港经济技术开发区

GangZhou National Lingang Economic and Technological Development Zone

沿海经济新的增长极，
对外改革开放新高地



地址：中国·河北·沧州临港经济技术开发区北京大道1号



招商热线：0317-7559862

ISSN 1006-6438



9 771006 643225



出版：《中国化工信息》编辑部

邮发代号：82-59

地址：北京安外小关街53号(100029) 电话：010-64444081

网址：www.chemnews.com.cn

A Reliable Chemical Information Supplier for Global Players

Policy, economic environment and performance of China's petroleum and chemical industry

Business promotion of individually global chemical players in China

Market reports for diversified chemicals

Trade data, output and price for chemicals

Read PDF version anytime and anywhere via PC and cell phone



CCR Subscription Rates 2022				
Magazine	Version	Subscription Fee		
		Up to three users	Up to five users	Above six users
	PDF	RMB6600 or US\$1100	RMB10560 or US\$1760	Consultation
	PDF+Print	RMB10200 or US\$1700	RMB16320 or US\$2720	
	Print	RMB3800 (China Mainland)		
		US\$850 (Overseas)		
* PDF version sent by email dated 6th and 21st each month. * Print version sent by airmail or post dated 6th and 21st each month. * For two continuous year subscription, users enjoy 5% discount.				
Online Database + PDF Magazine	Online		Subscription Fee	
	Database		US\$2000/ RMB 13000	
	● Reports (review 2000+, weekly update) ● Import & Exports (review 2011+, monthly update) ● Output (review 2011+, monthly update) ● Price (review 2011+, update twice per month) ● News (review 2000+, daily update)			
	Magazine			
● PDF (review 1998+, update 6th and 21st each month.)				
Online users need to register on http://www.ccr.com.cn/home/register/index.html for an ID and password and access information via your ID and password.				
How to subscribe	1. Register at www.ccr.com.cn as our member and select the service you need, and then submit it. 2. We will send you invoice with invoice number, bank information and total amount for you to arrange payment. 3. The subscription starts the day we receive the payment.			

Volume number(s) for 2022: 33

Number of issues expected in 2022: 24

Publication frequency: two issues per month.

When orders start: upon order at any day.

Publishing date: 6th and 21st each month.

Find Solutions Here

I wish to pay the following way:

- ☐ I enclose my cheque made payable to
China National Chemical Information Center Co., Ltd.
- ☐ Telegraphic Transfer

Name in Account Book: China National Chemical Information Center Co., Ltd.

Account Number: **0200228219020180864**

Bank of Deposit: **Industrial and Commercial Bank of China
Beijing Zhonghangyou Sub-branch**

Address of Bank: **FIRST FLOOR, BUILDING 9, 5 ANDING ROAD,
CHAOYANG DISTRICT, BEIJING, CHINA**

Swift Code: **ICBKCNBJBJM**

Please complete your details:

Name ☐ Mr. ☐ Ms. _____

Job Title _____

Company _____

Address _____

Country _____

Office Phone _____

Office Fax _____

E-mail _____

Contact Information

E-mail: ccr@cnic.cn

China Chemical Reporter Editorial Office

53 Xiaoguan Street, Anwai, Beijing 100029 PRC

Tel: +86 10 64418037

**Register on website to
get free trial subscription**

www.ccr.com.cn



科技前沿 战略前瞻

开发导向 市场指南

现代化工

网 址: www.xdhg.com.cn

微信号: [xiandaihuagong](#)

大型综合性化工技术类期刊

《现代化工》创刊于1980年,为国内外公开发刊,是由中国化工信息中心主办的大型综合性化工技术类期刊。经过近40年的发展,《现代化工》已成化工领域知名期刊,为中文核心期刊,多次获得期刊评比一等奖。《现代化工》以战略性、工业性和信息性为特色,致力于科技成果向生产力的转化,全面报道国内外前沿化工科研、技术应用和技术革新成果,探讨化工行业和科研领域的热点、焦点话题,其报道范围涵盖石油和化工各个领域,报道内容广,发行范围大,是化工及其相关领域从事科研、设计、教学、管理、信息研究和贸易等人员的首选综合性技术类期刊。国际刊号为:ISSN 0253-4320,国内刊号:CN 11-2172/TQ。



期刊订阅

国内外公开发刊,国内邮发代号:82—67,国外发行代号:M5881。目前以邮局发行为主,辅以会员赠送、展会和会议赠阅、零售发行和陈列展示等发行渠道。

印刷版:国内定价40元/本,全年480元;国外定价全年240美元。

电子版:全年定价1000元(含2本印刷版)。

详细订阅办法见《现代化工》网站“征订方式”(www.xdhg.com.cn)

广告业务

《现代化工》期刊可刊载国内外广告,广告经营许可证号:京朝工商广登字20170103号。

版位(次)	收费标准(元)	网站广告价格(元/月)
封面(彩色)	15000	标牌广告 3000
封二(彩色)	10000	通栏广告 8000
封三(彩色)	8000	
封底(彩色)	10000	
插页(彩色)	6000	
内页(黑白)	2000	

※每月9日截稿,20日出版,广告尺寸:210*285mm;
※在期刊上广告额超过20000元/年,在合作期内可获赠
现代化工网(www.xdhg.com.cn)首页标牌广告;

地址:北京安外小关街53号化信大厦B座206中国化工信息中心《现代化工》编辑部(邮编:100029)
电话:010-64444090(编辑部) 010-64437104(广告部)
网址:<http://www.xdhg.com.cn> | www.xdhg.cn
E-mail: mci@cncic.cn, zhangyl@cncic.com



《中国化工信息》官方微信公众
关注微信请扫描左侧二维码或
搜索“中国化工信息周刊”



《中国化工信息》官方网站
www.chemnews.com.cn



英文版 CHINA CHEMICAL REPORTER
官方网站: www.ccr.com.cn

线上订阅请扫码



主 编 唐 茵 (010) 64419612
副主编 魏 坤 (010) 64426784

国际事业部 吴 杨 (010) 64418037
产业活动部 魏 坤 (010) 64426784
常晓宇 (010) 64444026
轻烃协作组 胡志宏 (010) 64420719
周刊理事会 唐 茵 (010) 64419612
发行服务部 刘 坤 (010) 64444081

读者热线 (010) 64419612
广告热线 (010) 64444035
网络版订阅热线 (010) 64444081
咨询热线 (010) 64419612

编辑部地址 北京市安外小关街 53 号 (100029)
E-mail ccn@cncic.cn
国际出版物号 ISSN 1006-6438
国内统一刊号 CN11-2574/TQ
广告发布登记 京朝工商广登字 20170103 号

排 版 北京宏扬创意图文
印 刷 北京博海升彩色印刷有限公司
定 价 内地 25 元/期 600 元/年
台港澳 600 美元/年
国外 600 美元/年
网络版 单机版:
大陆 1800 元/年
台港澳及国外 1800 美元/年
多机版, 全库:
大陆 5000 元/年
台港澳及国外 5000 美元/年
订阅电话: 010-64444081

总发行 北京报刊发行局
订 阅 全国各地邮局 邮发代号: 82-59
开户行 中国工商银行北京中航油支行
户 名 中国化工信息中心有限公司
帐 号 0200 2282 1902 0180 864

郑
重
声
明

凡转载、摘编本刊内容, 请注明“据《中国化工信息》周刊”, 并按规定向作者支付稿酬。对于转载本刊内容但不标明出处的做法, 本刊将追究其法律责任。本声明长期有效。

本刊总目录查阅: www.chemnews.com.cn
包括 1996 年以来历史数据

三部门发文规范光伏产业发展， 化工产品机遇何在？

■ 魏坤

8月24日，工业和信息化部办公厅、市场监管总局办公厅、国家能源局综合司三部门联合发布《关于促进光伏产业链供应链协同发展的通知》（以下简称《通知》）。《通知》指出，在光伏发电项目开发建设中，不得囤积倒卖电站开发等资源、强制要求配套产业投资、采购本地产品。各地市场监管部门要加强监督管理，强化跨部门联合执法，严厉打击光伏行业领域哄抬价格、垄断、制售假冒伪劣产品等违法违规行为。随着光伏产业的火爆，以及国家对这一行业的重视，也带火了不少产业链相关的化工产品。

优化产业布局，打破地方保护

从产业竞争格局来看，中国光伏产业已形成全球最完整的产业链，在各主要环节均出现世界级龙头企业。据中国化工信息中心咨询项目总监、中国石油化工循环经济研究院院长张松臣介绍，2021年，我国光伏累计装机量为307GW，占全球的33%，其中新增装机55GW，占全球的32%，无论是累计还是新增装机规模均连续多年居世界首位。

“光伏产业目前存在的布局优化、消纳、产业上下游协同发展等问题，也需要进一步的统筹安排。”中钢经济研究院首席研究员胡麒牧表示，“从产业布局角度来看，要从建立全国统一大市场的高度对光伏产业进行优化布局，打破市场分割和地方保护，让资源要素充分流动，实现资源的高效配置。从产业链的角度来看，疫情以来产业链上游原材料价格持续大幅上涨，这里面既有原料环节开工不足的问题，也有流通环节囤积炒作的因素。上游原料价格过快增长不利于光伏企业的可持续运营，要推动产业链协同复产，上下游实体企业深度合作，规范流通秩序，避免产业链上出现堵点，降低运行效率。”

光伏产业爆火，利好多个化工品

光伏产业以硅为主线，上中下游包括硅料、硅片、电池、组件等环节，辅材主要涉及玻璃、胶膜、铝边框、硅胶、背板等。

下游需求的持续旺盛使得上游硅料订单增加。有色金属协会硅业分会的数据显示，国内硅料企业6月份的产能已经全部被预定完。按照最新生产计划，国内全年硅料产量将调高至80万吨。到2022年底，硅料产能将从年初的60万吨/年扩至130万吨/年左右，全年平均产出90万吨，对应满足280GW的组件。

中国是全球EVA产量和消费量最大的国家。据统计，2021年中国EVA产量为100.76万吨，表观消费量为205.30万吨，自给率约49%。由于光伏级EVA生产壁垒高、扩产周期长、转产限制多，能够生产光伏级EVA的企业屈指可数。据介绍，从项目建成投产到大量稳定生产出光伏EVA料至少需要2年以上的时间，很多公司即便EVA装置已经投产，但距离能够连续稳定生产光伏料还有相当长一段距离，前期光伏料的产出比例不高。

根据中国光伏行业协会（CPIA）数据，我国组件产能占全球比重69.2%，而光伏玻璃又是生产光伏组件的重要辅材之一，主要用于光伏组件最外层，具有保护电池片及透光的作用。对光伏压延玻璃产能置换实行差异化政策直接解决了光伏玻璃产能的结构性短缺问题，纯碱是光伏玻璃的原材料之一，随着光伏行业的景气变上升，光伏玻璃将成为拉动纯碱需求的新动力。

业内专家预计，光伏行业今年整体基本供需平衡，硅料、硅片、玻璃等原材料产能将逐步有序扩产，供给状态会越来越宽松，原材料价格特别是硅料价格持稳，预计在200元/千克。

【热点回顾】

P24 绿色化浪潮下，石化行业转型瞄准哪些新方向？

当前国际局势不稳定带来了市场的波动，国内经济正迎来疫情之后的企稳回升。能源需求转向让传统炼厂“减油增化”的呼声愈发强烈；大炼化项目产能逐渐释放，C₃、C₄下游多元化发展需求迫切；“双碳”目标任务紧迫，绿色低碳发展成为大势所趋。在新的产业格局下，怎样快速抢抓机遇，获取新竞争优势，实现战略转型……

P31 重整碳九分离及下游应用研究

重整碳九主要来自芳烃联合装置中重整装置产出的重芳烃，经分离碳十及以上芳烃后，以碳九为主要组成的物料。根据重整装置原料的不同，重整碳九约占重整产物的20%~30%。未来，随着我国芳烃规模的扩大，重整碳九资源量越来越多。同时，随着芳烃原料资源的多元化，重整碳九在精细化工方面的应用将会得到更多重视……

P38 把握准入指标，助力炼化低碳发展

近两年来，在节能降耗方面，国家出台了一系列政策，指明了节能降耗是炼化业务碳达峰碳中和的关键措施，明确了能耗的有关指标要求；另外，对新建和改扩建炼化项目加强节能报告编制和审查，把住准入门槛，也是实现增量节能、有效发展的重要举措……

P46 通用产品竞争加剧 HDPE：技术水平有待提高

目前，我国高密度聚乙烯 (HDPE) 主要采用淤浆法和气相法工艺进行生产，生产技术主要为引进技术，主要有

陶氏化学 (Dow Chemical) 公司的 Unipol 气相法工艺、英力士 (Ineos) 公司的 Innovene 淤浆法环管工艺、利安德尔巴塞尔 (Lyondell Basell) 公司的 Hostalen 釜式淤浆法工艺以及 Chevron-Phillips 环管淤浆法工艺等……

P50 多极化格局下的中国生物柴油市场分析预测

生物柴油一般作为增塑剂或柴油添加剂使用。由于原料来自于动植物和废弃物，生物柴油具有相对低碳的属性，同时它还具有环保、原料来源广、多样化、可再生等优点，被普遍认为可以在可持续发展、减轻环境压力和控制城市大气污染等领域对传统的柴油进行能源替代……

欢迎踊跃投稿

动态直击/美丽化工栏目投稿邮箱：

changxy@cncic.cn 010-64444026

热点透视栏目投稿邮箱：

tangyin@cncic.cn 010-64419612

产经纵横栏目投稿邮箱：

ccn@cncic.cn 010-64444026

【精彩抢先看】

近年来，受我国化肥零增长以及有机肥替代化肥政策的影响，推动能够实现“减肥增效”的特种肥料市场迅猛发展。在国家“双碳”及《“十四五”生物经济发展规划》政策的影响下，未来我国有机再生农业以及生物农业将迎来蓬勃发展。当前，国内特种肥料发展现状及趋势如何？针对新形势下的未来发展有何对策与建议？本刊下期将邀请业内专家围绕这些话题展开讨论，敬请期待！



节能减排从化工反应源头做起

选用专利池等摩尔进料高速混合反应器，等配比气、液同时进料，瞬间被强制混合均匀，开始反应并全过程恒温。可使反应时间缩短，反应温度降低，三废治理费用更低。用作氧化、磺化、氯化、烷基化及合成橡胶的连续生产。

咨询：宋晓轩 电话：13893656689

发明专利：ZL201410276754X

发明专利：ZL 2011 1 0022827.9 等

9.3
%

国家统计局 8 月 27 日公布的数据显示，1—7 月份，全国规模以上工业企业实现利润总额 48929.5 亿元，同比下降 1.1%。其中，化学原料和化学制品制造业利润总额同比增长 9.3%，石油、煤炭及其他燃料加工业下降 44.0%。

8 月 19 日，从中共湖北省委在武汉举行的“中国这十年·湖北”主题新闻发布会上传出消息，围绕提升长江流域生态系统质量和稳定性，湖北“关改搬转”沿江化工企业 443 家，取缔各类码头 1810 个，腾退长江岸线 149.8 千米。

443
家

首个

8 月 25 日，由中国石化建设的全国最大 CCUS 全产业链示范基地、首个百万吨级 CCUS 项目——齐鲁石化—胜利油田 CCUS 示范工程在山东淄博投产。同日，项目配套工程——国内首条百公里级二氧化碳长输管道建设开工。

8 月 25 日，陕西省工业和信息化厅公示了陕西省拟通过认定化工园区名单（第一批），共有 21 家园区入选。

21
家

1500
万吨

8 月 24 日，国家管网集团发布消息称，国家石油天然气基础设施重点项目——董东原油管道成功投产，这是“十四五”期间我国投产的首条 1500 万吨输量级输油管道。董东管道年设计输油能力 1500 万吨，全长 365 千米。

据中国汽车流通协会汽车市场研究分会统计，7 月国内新能源乘用车零售销量达到 48.6 万辆，同比增长 117.3%；1—7 月新能源乘用车国内零售 273.3 万辆，同比增长 121.5%。目前国内新能源乘用车的销量进度已经超过此前预测，预计 8—12 月的月均新能源乘用车销量将超过 60 万辆，实现持续高增长。

48.6
万辆

理事会名单

●名誉理事长

李寿生 中国石油和化学工业联合会 会长

●理事长·社长

揭玉斌 中国化工信息中心有限公司 主任

●副理事长

张 明 沈阳张明化工有限公司 总经理
崔周全 云南云天化股份有限公司 总经理
畅学华 天脊煤化工集团有限公司 董事长
陈礼斌 扬州化学工业园区管理委员会 主任
孙庆伟 濮阳经济技术开发区 党工委书记

张克勇 盘锦和运实业集团有限公司 董事局主席
王修东 邹城经济开发区 党工委书记、管委会副主任
万世平 剑维软件技术(上海)有限公司 大中华区总经理
周志杰 上海异工同智信息科技有限公司 创始人 & CEO

●常务理事

林 博 瓦克化学(中国)有限公司 大中华区总裁
雷焕丽 科思创聚合物(中国)有限公司 中国区总裁
赵 欣 中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司 总工程师
张剑华 沧州临港经济技术开发区党工委 书记
宋宇文 成都天立化工科技有限公司 总经理
陈 群 常州大学党委书记

秦怡生 德纳国际企业有限公司 董事长
马 健 安徽六国化工股份有限公司 总经理
刘兴旭 河南心连心化学工业集团股份有限公司 董事长
封立新 河北石家庄循环化工园区 管委会 党工委书记 主任
盛 晔 森松(江苏)重工有限公司 总裁

●理事

于 江 滨化集团股份有限公司 董事长
谢定中 湖南安淳高新技术有限公司 董事长
白国宝 山西省应用化学研究院 院长 教授
杨 帆 江西开门子肥业集团有限公司 总经理
葛圣才 金浦新材料股份有限公司 总经理
陈志强 河南环宇石化装备科技有限公司 董事长
郑晓广 河南神马催化剂科技有限公司 总经理

陈 健 西南化工研究设计院有限公司 总经理
张 勇 凯瑞环保科技股份有限公司 总经理
褚现英 河北诚信集团有限公司 董事长
智群申 石家庄杰克化工有限公司 总经理
蔡国华 太仓市磁力驱动泵有限公司 总经理
刘茂树 霍尼韦尔特性材料和技术集团 副总裁兼亚太区总经理

●专家委员会 特约理事

傅向升 中国石油和化学工业联合会 副会长
朱 和 中石化经济技术研究院原副总工程师、教授级高工
顾宗勤 石油和化学工业规划院 原院长
张福琴 中国石油天然气股份有限公司规划总院 副总工程师
戴宝华 中国石油化工集团公司经济技术研究院 院长
郑宝山 石油和化学工业规划院 副院长
于春梅 中石油吉林化工工程有限公司 副总工程师
路念明 中国化学品安全协会 党委书记、常务副理事长兼秘书长
王立庆 中国氮肥工业协会 秘书长
李钟华 中国农药工业协会 常务副会长兼秘书长
郑 垲 中国合成树脂协会 理事长

窦进良 中国纯碱工业协会 秘书长
孙莲英 中国涂料工业协会 会长
史献平 中国染料工业协会 会长
张春雷 上海师范大学化学与材料学院 教授
任振铎 中国工业防腐蚀技术协会 名誉会长
王孝峰 中国无机盐工业协会 会长
陈明海 中国石油和化工自动化应用协会 理事长
李 崇 中国硫酸工业协会 秘书长
杨 栩 中国胶粘剂和胶粘带工业协会 秘书长
陆 伟 中国造纸化学品工业协会 副理事长
王继文 中国膜工业协会 秘书长

伊国钧 中国监控化学品协会 秘书长
 李海廷 中国化学矿业协会 理事长
 赵敏 中国化工装备协会 理事长
 徐文英 中国橡胶工业协会 会长
 李迎 中国合成橡胶工业协会 秘书长
 王玉萍 国家先进功能纤维创新中心 主任
 杨茂良 中国聚氨酯工业协会 理事长
 张文雷 中国氯碱工业协会 理事长
 蒋顺平 中国电石工业协会 副秘书长
 王占杰 中国塑料加工工业协会 理事长

吕佳滨 中国化学纤维工业协会 副会长
 周月 中国无机盐工业协会钾盐钾肥行业分会 常务副秘书长
 庞广廉 中国石油和化学工业联合会 副秘书长兼国际部主任
 王玉庆 中国化工学会 高级顾问兼副秘书长
 蒋平平 江南大学化学与材料工程学院 教授、博导
 徐坚 深圳大学 特聘教授
 席伟达 宁波华泰盛富聚合材料有限公司 顾问
 姜鑫民 中国宏观经济研究院 处长、研究员
 李钢东 上海英诺威新材料科技有限公司 董事长兼总经理
 刘媛 中国石化国际事业有限公司 高级工程师

●秘书处

联系方式：010-64444035, 64420350

吴军 中国化工信息理事会 秘书长
 唐茵 中国化工信息理事会 副秘书长

友好合作伙伴





点“废”成金 循环发展创新招

P34~P54

点“废”成金 循环发展创新招

由于工业及其他生产活动，我国的固废、危废产生量保持增长趋势。近年来，我国在固废、危废处理方面积极发力，相关技术已得到广泛关注，但与国外的发展技术相比仍有不足。如何科学有效的管理固废危废，点“废”成金？

10 快读时间

- 中国中化控股有限责任公司主要领导调整 10
《长江流域总磷污染控制方案编制指南》将印发 11

12 动态直击

- 中化国际扬州 ABS 改性材料工厂投运 12
贵州磷化新能源项目集中开工 13

14 环球化工

- 全球汽车催化剂市场缓慢复苏但前景堪忧 14
LG 化学将建第四座碳纳米管工厂 15

16 科技前沿

- 新型木质素电池阳极有望降低电池生产碳足迹 16

17 美丽化工

- 2021 石化行业责任关怀报告正式发布 17

18 专家讲坛

- 稳中求进超出预期 防范风险再创佳绩 18
——在 2022 全国石油和化工行业经济形势分析会上的报告
欧洲氢能及燃料电池市场分析 27

30 高端访谈·对话领袖 1+1

- 新竞争格局中，芳烃转型路在何方？ 30
——中国石化集团公司芳烃生产工艺首席专家、
教授级高工 孔德金

34 热点透视·点“废”成金 循环发展创新招

- 推动固废行业可持续发展任重道远 34
——访中国环境保护产业协会固体废物处理利用
委员会副秘书长 刘丽丽

- 化学回收：塑料循环经济的下一个核心抓手 37
废塑料化学循环产业链在行动 40
固废管理进入新时代，“中国智慧”作用凸显 46
多管齐下，促锂电回收行业健康发展 48
磷石膏资源化综合利用亟待破局 51
尾矿污染风险分析及对策建议 53

55 专访

- 朗盛：与上下游联动共赴减碳之约 55

58 产经纵横

- “双碳”目标下乙烯工业发展方向研究 58
苯酚行业整合加速，未来需寻找新突破点 61
邻二甲苯：2022 年整体产量或下降 64
国内 PVC 粉供应将略偏宽松 66
丙烯腈供需矛盾将不断加大 70

73 市场评论

- 化工市场震荡下行 73
——8 月国内化工市场综述

75 化工大数据

- 9 月份部分化工产品市场预测 75
100 种重点化工产品出厂/市场价格 79
全国橡胶出厂/市场价格 83
全国橡胶助剂出厂/市场价格 83
华东地区（中国塑料城）塑料价格 84

广告

- 沧州渤海新区临港经济技术开发区 封面
中国化工报导 封二
现代化工 前插一
太仓磁力泵 封三
第八届中国新型煤化工精细化（济宁）发展论坛 封底

中国中化控股有限责任公司主要领导调整

2022年8月26日上午，中国中化控股有限责任公司召开中层以上管理人员大会。中央组织部有关负责同志宣布了中央关于中国中化控股有限责任公司主要负责同志调整的决定：李凡荣同志任中国中化控股有限责任公司董事长、党组书记，免去其中国中化控股有限责任公司总经理职务；免去宁高宁同志的中国中化控股有限责任公司董事长、党组书记职务。相关职务任免按有关法律和章程的规定办理。

广东省出台“两高”项目管理目录

8月24日，广东省发展改革委网站公布《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（以下简称《目录》），覆盖煤电、石化、焦化、煤化工、化工、钢铁、有色金属、建材八个重点行业。目录强调，“两高”项目管理目录实行动态调整，后续国家对“两高”项目有明确规定的，从其规定。

根据《目录》，石化化工行业涉及原油加工及石油制品制造，炼焦行业的煤制焦炭、兰炭，煤制液体燃料生产行业的煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇，以及化学原料和化学制品制造业中的25种产品。

《目录》要求，目录中“两高”产品或工序为空白的，则该分类下所有企业纳入“两高”企业管理；若标明产品或工序，则仅涉及该产品或工序的企业纳入“两高”企业管理。企业分类非上述小类，但企业实际生产工序或半成品在上述目录，也应纳入“两高”企业管理。

《目录》强调，对于涉及社会生活必需、产业链稳定安全、同行业能效水平领先，以及能耗强度低于全省平均水平等新上“两高”项目，深入论证项目建设必要性和可行性后，对于符合要求的，积极予以支持，以确保全省产业链安全稳定和经济社会平稳健康发展。

三部门：加快建立统一规范的碳排放统计核算体系

8月19日，国家发改委、生态环境部、国家统计局印发《关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案》（以下简称《方案》）的通知。《方案》明确，到2025年，统一规范的碳排放统计核算体系进一步完善，碳排放统计基础更加扎实，核算方法更加科学，技术手段更加先进，数据质量全面提高，为碳达峰碳中和工作提供全面、科学、可靠的数据支持。

为此，三部门提出以下重点任务。

一是建立全国及地方碳排放统计核算制度。由国家统计局统一制定全国及省级地区碳排放统计核算方法，明确有关部门和地方对能源活动、工业生产过程、排放因子、电力输入输出等相关基础数据的统计责任，组织开展全国及各省级地区年度碳排放总量核算。

二是完善行业企业碳排放核算机制。由生态环境部、市场监管总局会同行业主管部门组织制修订电力、钢铁、建材、石化、化工等重点行业碳排放核算方法及相关国家标准，加快建立覆盖全面、算法科学的行业碳排放核算方法体系。企业碳排放核算应依据所属主要行业进行，有序推进重点行业企业碳排放报告与核查机制。

三是建立健全重点产品碳排放核算方法。由生态环境部会同行业主管部门研究制定重点行业产品的原材料、半成品和成品的碳排放核算方法，优先聚焦电力、钢铁、电解铝、水泥、石灰、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石、甲醇及现代煤化工等行业和产品，逐步扩展至其他行业产品和服务类产品。推动适用性好、成熟度高的核算方法逐步形成国家标准，指导企业和第三方机构开展产品碳排放核算。

《方案》提出的保障措施包括：夯实统计基础。加强碳排放统计核算基层机构和队伍建设，提高核算能力和水平。强化能源、工业等领域相关统计信息的收集和处理能力，逐步建立完善与全国及省级碳排放统计核算要求相适应的活动水平数据统计体系。加强行业碳排放统计监测能力建设，健全电力、钢铁、有色、建材、石化、化工等重点行业能耗统计监测和计量体系。

江苏督促危化品产储企业落实主体责任

江苏省安委办近日印发《江苏省危险化学品生产储存企业落实安全生产主体责任十二条重点措施》，从源头上预防和减少各类生产安全事故。

在责任落实方面，要求强化主要负责人责任落实，企业主要负责人要严格落实安全生产法第21条规定的安全生产职责，每季度至少组织一次安全生产全面检查，召开一次安全生产专题会议，强化全员安全生产责任制落实。基础管理方面，要求企业强化依法依规生产经营，严禁使用国家和省明令淘汰的危及生产安全的设备及工艺，及时淘汰更新陈旧落后的设备及工艺，全面推进企业二级安全生产标准化创建达标工作，持续开展安全风险分级管控和隐患排查治理数字化建设，对涉及“两重点一重大”生产装置或储存装置，操作人员每小时巡检1次，其他生产装置操作人员每2小时巡检1次。

要求危化品生产储存企业强化本质安全水平提升，积极运用新工艺、新设备、新技术、新材料，广泛采用智能化、数字化等先进技术，重点化工（危险化学品）企业应完成全流程自动化建设应用；强化危险作业安全管理，制定动火、受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、临时用电、动土、断路等特殊作业安全管理制度。此外，在强化专业人才配备、安全教育培训、安全生产资金投入、应急救援管理等方面，也对危化品生产储存企业提出明确要求。

石化业要走低碳排放新路

日前，2021年度石油和化工行业能效、水效“领跑者”发布会暨节能降碳技术交流推广会上，中国石油和化学工业联合会会长李寿生强调，未来行业要做好6项工作，包括开展节能降碳改造升级，探索减污降碳协同推进机制；统筹发展，科学布局，加快构建行业绿色高端产业链；加快推进能源结构调整，为我国能源转型创造新引擎、增强新动能；加快完善标准体系建设，积极助推行业绿色低碳转型；积极参与碳市场建设，加强碳资产管理意识；加强创新驱动，用关键核心技术的创新赋能行业高质量发展。

《长江流域总磷污染控制方案编制指南》将印发

生态环境部近日制定并将印发《长江流域总磷污染控制方案编制指南》（以下简称《指南》），指导长江流域各省份制定实施本行政区域总磷污染控制方案，科学有序推进总磷污染控制工作，持续提升长江流域水生态环境治理能力和水平。

《指南》要求各地在全面总结“十三五”总磷污染控制成效与经验的基础上，精准识别行政区域内总磷污染问题，系统分析问题成因，结合各地实际，科学确定总磷污染控制目标、主要任务和保障措施等。

同时，《指南》将围绕工业污染治理、生活污染治理、面源污染治理、流域生态保护及内源污染治理、入河排污口排查整治等方面，提供大量可供参考的污染控制路径，指导各地综合运用工程、政策、技术等措施，确保完成总磷污染控制目标任务。

相关负责人介绍，今年上半年我国臭氧浓度有所增高。今后将进一步通过科技手段进行PM2.5和臭氧污染协同防控。

生态环境部科技与财务司司长邹首民介绍，臭氧污染防治具有复杂性、动态性、区域性和长期性等特点，为科技支撑臭氧污染防治攻坚行动，生态环境部研究制定了PM2.5和臭氧污染协同防控科技攻关方案，逐步探明了臭氧污染形成的机理，进一步深化了对臭氧污染成因及其影响因素的认识。并且在预测预警方面逐步形成了天地空一体化的臭氧及其前体物综合立体监测体系，基本实现了短期精准预报和中长期趋势预报。

海南省禁止销售燃油汽车

8月22日消息，海南省人民政府印发的《海南省碳达峰实施方案》指出，到2030年，全岛全面禁止销售燃油汽车。除特殊用途外，全省公共服务领域、社会运营领域车辆全面实现清洁能源化，私人用车领域新增和更换新能源汽车占比达100%。这是中国第一个宣布禁止销售燃油汽车的省份。

万华化学 120 万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目获核准

8月22日，万华化学发布公告称，近日山东省发展和改革委员会核准同意万华化学集团股份有限公司建设120万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目。

项目总投资176亿元，建设地点位于烟台化工产业园，主要建设120万吨/年乙烯裂解装置、25万吨/年低密度聚乙烯（LDPE）装置、2×20万吨/年聚烯烃弹性体（POE）装置、20万吨/年丁二烯装置、55万吨/年裂解汽油加氢装置（含3万吨/年苯乙烯抽提）、40万吨/年芳烃抽提装置以及配套辅助工程和公用设施。

中化国际扬州 ABS 改性材料工厂投运

近日，中化国际位于扬州的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）改性材料工厂开业投运。

新工厂位于中化仪征新材料产业园，分两期规划建设5.6万吨/年ABS和聚碳酸酯（PC）类改性材料产能，由中化国际全资子公司中化工程塑料（扬州）有限公司运营。本次投入运营的是一期项目，于2021年4月开工建设，拥有2.4万吨/年ABS改性材料产能。二期3.2万吨产能项目计划于2023年投产。

巴斯夫中国数字化中心扎根南京

近日，巴斯夫（BASF）中国数字化中心庆祝成立两周年，并宣布加速孵化中国的数字化人才。为此，巴斯夫将进一步提升其广泛领域的数字化能力，并将包括企业管理解决方案（SAP）和规划解决方案、网络安全、人工智能和大数据、物联网、云计算以及电商解决方案等技术进一步纳入中国独特的数字化格局。

巴斯夫中国数字化中心位于南京市中心，目前拥有约80名数字化专家为巴斯夫本土的客户及业务发展提供支持。为了满足市场对定制数字化解决方案日益增长的需求，巴斯夫计划在未来两年内扩大其团队人数至百数名。

荣盛石化将建设三大化工项目

近日，荣盛石化连续发布公告称，将投资建设新增140万吨/年乙烯及下游化工装置（二期工程产品结构优化）项目（以下简称“项目一”）、高性能树脂项目（以下简称“项目二”）和高端新材料项目（以下简称“项目三”），投资总额达到1178亿元。

其中，项目一预计总投资345亿元，主要建设140万吨/年乙烯、30万吨/年醋酸乙烯、38万吨/年聚醚多元醇、27/60万吨/年环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）、40/25万吨/年苯酚丙酮等。

项目二预计总投资192亿元，主要建设30万吨/年低密度聚乙烯、乙烯-醋酸乙烯聚脂一体化（LDPE/EVA）（管式）装置、10万吨/年EVA（釜式）装置、40万吨/年LDPE装置、20万吨/年碳酸二甲酯（DMC）装置等。

项目三预计总投资641亿元，主要建设400万吨/年催化裂解装置、35万吨/年—烯烃装置、2×20万吨/年聚烯烃弹性体（POE）装置、8万吨/年聚丁烯-1装置、100万吨/年醋酸装置、2×30万吨/年醋酸乙烯装置、30万吨/年EVA/LDPE（管式）装置、2×15万吨/年己二酸装置、25万吨/年己二腈装置、28万吨/年己二胺装置等。

通威股份拟建两大高纯晶硅项目

近日，通威股份发布公告称，拟在包头市和保山市分别建设20万吨/年高纯晶硅项目，总投资约280亿元。

一方面，通威股份拟与包头市昆都仑区政府签署《高纯晶硅三期及配套项目投资协议书》，就在包头市新增投资约140亿元，建设20万吨/年高纯晶硅及配套项目达成合作。项目将于2024年内竣工投产。

另一方面，通威股份拟与保山市政府、昌宁县签署《云南通威二期20万吨高纯晶硅绿色能源项目投资协议》，在保山市新增投资约140亿元，建设年产20万吨/年高纯晶硅绿色能源项目，预计于2024年内竣工投产。

贵州磷化新能源项目集中开工

8月28日,贵州磷化集团6万吨/年磷酸铁、10万吨/年磷酸铁锂、2万吨/年电池回收项目集中开工仪式在息烽县小寨坝镇化工园区举行。

据悉,贵州磷化集团按照省委、省政府决策部署和全省锂电产业“一核两区”总体布局,围绕服务贵阳市“工业强市”战略,以息烽、开阳园区为支撑,以一批新能源电池材料项目为抓手,坚持高目标推进、高层面推动、高频率招商、高效能配置,致力于构建电池材料前驱体、正极材料、电解液、隔膜、添加剂、电池回收等新能源材料全产业链,助力贵阳市打造“电动贵阳”品牌。

此次开工的3个项目总投资24.9亿元。其中,磷酸铁和磷酸铁锂项目将充分依托贵州磷化集团在产业链上游的资源储备优势、中间产品净化磷酸供应的龙头优势和成熟的技术工艺,提升产业链核心竞争力。电池回收项目将引进锂元素回收技术,实现磷酸铁循环利用和锂元素回收,对贵州磷化集团打造从新能源电池前驱体材料到电池回收的闭环式全产业链条具有重要意义。

国内首套 25 万吨/年磷石膏资源利用装置建成投产

8月29日,湖北宜昌远安江北化工园区内一套25万吨/年磷石膏资源利用示范装置正式建成投产,装置已实现连续安全稳定运行并通过了72小时考核,生产出合格的商品硫酸和水泥熟料产品,各项工艺技术指标全部达到设计要求。

据了解,该项目由成都千砾金科技创新有限公司提供授权专利技术,并与湖北柳树沟矿业集团旗下宜昌西部化工有限公司共同出资成立的宜昌成远环保新材料有限公司承担建设。装置采用第三代拥有自主知识产权石膏制酸专利技术,其特点是比第二代石膏制硫酸工艺热效率利用高,综合能耗节约30%~40%,投资节省1/3以上,并完全实现磷石膏资源化全循环全利用,为磷化工吃干榨尽开辟了一条新路径。

泉州签约 460 亿元石化项目

近日,福建省泉州市“晋江经验”20周年招商签约大会在晋江举行。此次线上和线下共集中签约400个重大项目,总投资4160亿元。其中,石化项目投资总额为460亿元。

其中,在石化项目中:中化乙烯升级项目总投资106亿元,包括烷烯烃分离、烯烃催化裂解等10套化工装置,建成后乙烯年产能将提升30%,为构建高附加值乙烯衍生物产业链提供坚强保障;烯石环保增资扩营项目,总投资142亿元,将建设绿色功能纺织新材料智造产业园,主要从事绿色功能性聚酯、再生纤维、功能性面料、儿童安全座椅等产品的研发、生产;总投资120亿元的海水提取氯化钾项目,主要利用发电厂的冷却海水和热能资源拓展能源利用产业链;圣元新能源氢能生产基地项目拟投资30亿元,依托当地的工业副产氢资源开展灰氢提纯,同时生产制氢、储氢、运氢、用氢等设备,打造氢能“制—储—运—用”产业链条。

隆华新材拟建端氨基聚醚项目

近日,山东隆华新材料股份有限公司发布公告称,拟在山东省淄博市投建8万吨/年端氨基聚醚项目。

该项目总投资6亿元,建设周期为12个月,计划10月开工建设,预计2023年10月竣工。

据悉,端氨基聚醚应用于风电产业以及环氧地坪、塑胶跑道、弹性体聚氨酯等领域。在聚氨酯领域,特别是在高性能弹性体系中,端氨基聚醚将逐步替代聚醚或聚酯多元醇。随着可再生能源稳步推进,风电行业逐步好转,端氨基聚醚市场需求总体上稳中有升,发展前景良好。



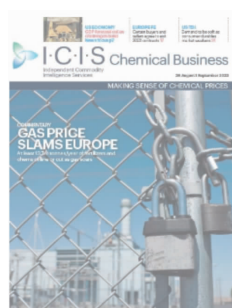


《化学周刊》
2022.08.22

全球汽车催化剂市场缓慢复苏但前景堪忧

过去几年，汽车催化剂市场经历了许多挑战，导致需求大幅下降，预计今年底前不会完全恢复。巴斯夫高级副总裁克里斯蒂安·朱兹表示：“由于半导体短缺，过去两年汽车催化剂需求大幅下降。地缘冲突和3月份日本福岛地震等其他因素也造成了更多的供应链中断。今年汽车催化剂的需求仍然面临挑战，但今年全球汽车催

剂需求同比仍将有望出现正增长。”英国庄信万丰公司表示：“截至2022年3月31日的财年下半年，我们生产移动排放催化剂的清洁空气业务受到的影响最大。不过现在已经看到了需求的部分复苏。从公司客户发出的信号来看，今年情况有所改善，但仍可能存在一些意想不到的不利因素。”

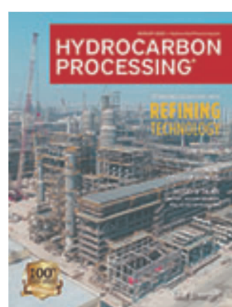


《安迅思化工周刊》
2022.08.26

未来几年全球甲醇市场供应将趋于紧张

近日，全球主要甲醇生产商荷兰OCI和加拿大Methanex两家公司预计，在需求强劲增长和产能增加有限的推动下，全球甲醇市场基本面在中长期将保持健康，供应将趋于紧张。Methanex公司表示，2022年全球甲醇市场已经趋紧，供应仍然受到行业低开工率的限制。Methanex首席执行官约翰·弗

洛伦在表示，地缘冲突导致能源价格上涨，再加上第二季度全球甲醇需求比一季度增长3%，为甲醇成本曲线提供了进一步的支撑。OCI公司预计，2022—2027年，甲醇市场基本面将趋紧，新增需求预计将超过新增供应约700万~800万吨/年，今年全球预计没有新的主要产能投产。



《烃加工》
2022.08

欧洲炼油商优化操作应对天然气危机

近期，欧洲炼油商正在努力应对天然气价格飙升的负面影响。炼油商们表示，由于地缘冲突导致俄罗斯天然气供应中断，市场受到挤压，他们正在尽最大努力减少天然气的使用。壳牌首席执行官范伯登表示，公司炼油部门正在采取“自助”措施来减少天然气消耗，即从炼油过程中生产所需的燃气，

而减少从外部获取。范伯登表示，壳牌已经将鹿特丹炼油厂的天然气使用量减少了40%，穆尔代克化工厂的天然气使用量减少了50%，德国莱茵能源和化工园区的天然气使用量减少了70%。英国石油公司表示，公司已将其欧洲炼油厂的天然气使用量减少了50%，意大利埃尼集团也在讨论类似的措施。

印度润滑油市场复苏

近日，咨询公司克莱恩表示，2021年印度润滑油需求反弹至280万吨，预计2026年前将以年均2%的速度增长，到2026年印度润滑油需求将达到300万吨左右。推动印度润滑油市场从新冠肺炎疫情大流行影响中复苏的因素包括两轮车和非公路车辆使用的润滑油需求反弹。克莱恩表示，印度摩托车用油需求显著增长是推动消

费领域润滑油需求的原因。2021年印度摩托车领域的润滑油发动机油需求强劲，这一趋势从2020年开始，但在2021年也在一定程度上持续了下去。2021年印度乘用车机油的需求没有恢复到2019年的水平。两轮车和四轮车的车辆保有量有所增大，但四轮车的润滑油需求还没有恢复，不过正在显著增长。



《润滑油周刊》
2022.08.26

LG 化学将建第四座碳纳米管工厂

8月30日，LG化学（LG Chem）宣布，将在韩国忠清南道建造第四座碳纳米管（CNT）工厂，年产能3200吨。该工厂将生产具有高导电性和导热性的电极材料，用于锂离子电池及道路等领域。建成后总年产能将提高到6100吨。最新工厂将在2023年年初开始建设，目标是在2024年下半年实现商业运营。

LG化学于2017年开始运营其第一座年产能500吨的CNT工厂，2021年开始运营第二座年产能1200吨的工厂。第三座年产能1200吨的工厂正在建设中，将于2023年投入商业运营。现有的工厂都位于全罗南道的丽水市。

与此同时，除了电池，LG化学还积极面向开始采用碳纳米管的新领域，即导电涂料、防止道路结冰（黑冰）面状发热体、半导体工程托盘等，扩大CNT的销售。

安姆科将出售俄罗斯工厂

近日，安姆科宣布，将出售其在俄罗斯的三家工厂。这三家工厂占其全球总销售额的2%~3%。预计交易将于2023年财年下半年完成。

安姆科表示，将缩小在俄罗斯的业务活动，将其制造业重点放在只支持现有的跨国客户，暂停新项目和投资，并减少该地区的出口业务。在交易之前，安姆科将继续致力于支持员工和客户，同时通过有序的销售流程为股东保留价值。

道默化学与 Hynamics 合作开展零碳氢项目

近日，道默化学和EDF集团旗下专门从事低碳氢气生产的全资子公司Hynamics达成合作项目，旨在实现位于法国Vallée de la Chimie（“化学谷”）中心地带Saint-Fons（法国里昂南部）的Belle-Étoile工业基地100%使用零碳氢气的目标。

HyDom项目将是法国第一座在Belle-Étoile基地安装的85MW的氢气生产工厂，该工厂采用水电解工艺，年产能1.1万吨低碳氢气。该工厂将由法国低碳电力组织提供动力。到2027年，产能的100%将供给用于生产六亚甲基二胺。该项目最终将每年减少8.4万吨二氧化碳的排放。

三井化学、帝人合作生产生物基BPA和PC

近日，三井化学和帝人联合宣布，两家公司将合作生产生物基原料的双酚A（BPA）和聚碳酸酯（PC）树脂，以支持在产品生命周期内减少温室气体（GHG）排放来实现碳中和。

该决定是三井化学获得国际可持续发展与碳认证（ISCC）Plus认证后发起的。基于ISCC Plus认证，三井化学将开始供应生物基BPA。帝人表示，公司将从三井采购生物基BPA，生产与该公司现有石油原料PC具有相同物理特性的生物基原料的PC树脂，这些生物基PC树脂将用于大量商业应用，如汽车前照灯和电子部件。

此外，在合作生产生物基BPA和PC的基础上，三井化学和帝人还计划在整个供应链中开发和生产更环保的产品。三井化学考虑扩大其生物基产品采购网络，为市场提供稳定的相关产品供应。该公司已获得苯酚、丙酮和 α -甲基苯乙烯的ISCC Plus认证，目标是获得公司所有苯酚链产品的ISCC Plus认证，在截至2024年3月的财年开始销售。帝人则希望在同一财年的上半年获得ISCC Plus认证，开始生物基原料PC树脂的商业生产。

道达尔宣布退出俄罗斯天然气项目

近日，道达尔能源（Total Energies）表示，将位于俄罗斯的天然气项目Terneftegaz股份转让给俄罗斯的合作伙伴诺瓦泰克公司。

道达尔在公告中表示，该公司和诺瓦泰克签署了关于Terneftegaz的49%股权转让协议。根据惯例条件，这笔交易预计将于2022年9月完成。

据相关介绍，道达尔抛售的Terneftegaz公司，是由俄罗斯天然气巨头——诺瓦泰克公司与道达尔合资成立，共同开发西伯利亚一座天然气田，该陆上气田拥有约470亿立方米天然气和约1000万吨凝析油储量，诺瓦泰克公司、道达尔分别持股51%、49%。



超高生物活性纳米酶成功克服天然酶固有局限性

近日，天津大学张晓东教授团队通过人工酶工程构建了具有超高生物活性的单原子纳米酶 RhN_4 、 VN_4 和 Fe-Cu-N_6 。该单原子纳米酶克服了天然酶的固有局限性，可以通过调节巨噬细胞等免疫细胞，减少炎症，有望加速神经创伤的早期愈合。

张晓东团队研究发现，单原子纳米酶 RhN_4 和 VN_4 具有超高生物催化活性，其催化反应亲和力和超越天然酶 5~20 倍，并发现其具有新型催化活性中心和双侧反应路径。此外，该纳米酶克服了天然酶不稳定、易失活的缺点，其生物催化稳定性能可持续数月以上。

生物实验表明，单原子纳米酶 RhN_4 、 VN_4 和 Fe-Cu-N_6 可以用于高效的伤口愈合。传统的伤口缝合线没有生物催化活性，通过单原子纳米酶构建的新型缝合线拥有了各类氧化还原酶活性，可以通过促进血管内皮生长因子的分泌，调控氧化应激反应，降低伤口的炎症，加速伤口闭合由炎症向组织修复期过渡，实现脑创伤头皮的高效愈合。此外，还可抑制小胶质细胞活化，缓解神经创伤的氧化损伤。



新型木质素电池阳极有望降低电池生产碳足迹

近日，瑞典电池制造企业 Northvolt 宣布，该公司与芬兰纸浆巨头 Stora Enso 合作研发基于木材的可持续电池技术，不仅有望降低电池生产中的碳足迹，更有助于欧洲建立本土电池工业上下游产业链。根据 Northvolt 和 Stora Enso 发布的声明，此次计划研发的电池将采用木质素生产电池阳极，以替代石墨。

Northvolt 表示，将持续推动木质素电池的结构设计、生产流程以及规模化生产。两家公司在其声明中强调，此次合作的目的是工业化生产首款原材料全部源于欧洲本土的电池阳极。据 Stora Enso 生物材料执行副总裁 Johanna Hagelberg 透露，使用来源于木质素的硬碳，将能够保障欧洲阳极原材料供应安全，

同时能够为移动和固定储能系统提供可持续电池。

据悉，Stora Enso 在欧洲拥有大量的森林资源，早在 2015 年就在芬兰建成了一座生物源碳材料试验工厂。Northvolt 是欧洲主要电池生产商之一，7 月初，该公司获得了超过 11 亿欧元的注资，投资者包括大众、高盛资产管理公司等。Northvolt 于近日表示，正在欧洲布局电池超级工厂，并尽快为欧洲汽车生产商提供动力电池。

通常情况下，动力电池的阳极材料往往是经过处理的石墨。目前，欧洲电池生产中约有 3/4 的石墨原料都依赖进口。如果木质素硬碳阳极问世，欧洲电池制造商可能在一定程度上缓解材料进口压力。



分子筛生产新工艺开发成功

近日，兰州石化公司催化剂事业部采用“无铵法”新工艺，生产出 HRSY-5 分子筛和结构稳定型分子筛产品，各项质量指标达标。

在分子筛生产过程中，硫酸铵作为交换介质用于降低产品中氧化钠含量，以保证分子筛的稳定型和活性。但硫酸铵价格一再上涨，造成分子筛生产成本增加，还产生氨氮废水，增加污水处理成本。

兰州石化催化剂事业部积极推进新工艺应用，尝试应用

“无铵法”新工艺，通过调整稀土加入量，替代硫酸铵，从而降低分子筛生产成本。

在生产过程中，兰州石化催化剂事业部岗位人员控制物料交换温度、pH 值等指标，针对“无铵法”新工艺中出现的物料过滤不流畅等难题，精准控制罐交转回收量等指标，反复摸索最佳操作方法。据统计，“无铵法”新工艺在催化剂事业部分子筛装置投用后，每天可减少约 400 吨氨氮废水。

2021 石化行业责任关怀报告正式发布

近日，中国石油和化学工业联合会发布了《中国石油和化工行业 2021 年度责任关怀报告》（以下简称《报告》）。《报告》从实施概况、组织推进、准则实践、责任关怀之星、持续改进 5 个部分总结了石油和化工行业 2021 年的责任关怀工作成绩，并规划部署了 2022 年的主要工作。

《报告》指出，2021 年，行业责任关怀工作主要取得三大成绩：

一是行业安全生产形势持续稳定好转。全国共发生化工事故 122 起、死亡 150 人，比上年减少 22 起、28 人，降幅分别为 15.3% 和 15.7%。较大事故起数首次降至个位数，且连续 30 多月未发生重特大事故，创造了有统计记录以来的最长间隔期。

二是行业绿色发展水平进一步提升。重质劣质油催化加氢、精细化工微反应等一系列清洁环保先进技术取得突破和提升，行业绿色制造体系进一步完善，从产品设计、制造到废弃物处理全生命周期的绿色标准体系初步建立；挥发性有机物（VOCs）治理成效明显，高盐废水治理难的突出问题逐步解决并向资源化利用迈进。

三是责任关怀推进工作取得积极进展。由政府支持、联合会组织引领、专业协会和化工园区积极响应、企业践行责任主体的推进机制基本建立；责任关怀工作委员会以及工艺安全等 9 个工作组全部完成组建；“1+6+X”的责任关怀标准体系编制工作稳步推进；责任关怀队

伍不断壮大；责任关怀理念广泛传播。2021 年，新增承诺践行责任关怀的化工园区 6 家、专业协会 2 家、企事业单位 57 家。

对于下一步的责任关怀工作，《报告》作出 4 项规划：一是加强责任关怀组织和基础建设，召开责任关怀工作委员会工作组会议；推进责任关怀标准系列体系建设。二是加大责任关怀宣传和培训。三是积极开展沟通与交流，深入化工园区、企业和院校走访调研，动员和引导更多的化工园区和企业践行责任关怀。四是持续开展责任关怀实施效果评估，通过各准则工作组组织企业开展自我评估和同行互评。通过星级评价，使责任关怀体系与企业 HSE 体系、能源管理体系等各种体系有机融合。

苏伊士发布亚洲可持续发展报告

近日，苏伊士（Suez）正式发布了《苏伊士亚洲可持续发展报告 2021》。该报告多角度、多维度向利益相关方阐述了苏伊士在中国和亚洲可持续发展方面的决心、计划和行动。

报告称，苏伊士在亚洲一直致力于缓解气候变化，并通过优化运营和产业链减少环境足迹。苏伊士同时致力于通过提供 100% 可持续解决方案，帮助客户减少碳排放。目前，苏伊士已减排二氧化碳 12.62 万吨，可再生能源发电量 219 吉瓦时，替代水生产量 1781 万立方米，废弃物衍生燃料产量 62244 吨。在以优质服务提升环境效益方面，苏伊士在亚洲更新制定了最严格的环保合规标准，涵盖从项目开发到运营的业务全流程。该公司建立了一套系统性的方法来管理运营和服务，侧重绩效管理并兼顾环境和工业风险管理、网络安全风险管理、技术报告和知识管理等。

2022 年度中国橡胶工业百强企业名单出炉

8 月 30 日，中国橡胶工业协会十届二次理事会暨 2022 中国橡胶年会大会论坛山东青岛召开。会议同期发布了“2022 年度中国橡胶工业百强企业”名单。

此次荣获“2022 年度中国橡胶工业百强企业”称号的共包含 138 家橡胶工业企业。其中，20 家主导产品为轮胎，10 家主导产品为力车胎，10 家主导产品为输送带，10 家主导产品为胶管，7 家主导产品为传送带，10 家主导产品为橡胶制品，10 家主导产品为胶鞋，8 家主导产品为乳胶制品，10 家主导产品为炭黑，5 家主导产品为再生胶及胶粉，10 家主导产品为橡胶助剂，10 家主导产品为骨架材料，7 家主导产品为橡胶材料，5 家主导产品为轮胎模具，10 家主导产品为橡胶机械。

稳中求进超出预期

——在 2022 全国石油和化工行业

在异常复杂的国际环境和不确定性因素陡增的挑战面前，石化行业上半年取得了远超年初预期的不易成绩，为实现全年稳中求进的总目标奠定了坚实的基础。下半年还会出现新的情况和新的矛盾，但回升向好的趋势将继续巩固。

石化行业上半年经济运行的基本情况和特点

综观全球，今年上半年世界政治经济环境更趋复杂。横向看：北美冷战思维回潮，霸权和逆全球化加剧，到处炫耀武力，美国通胀高企，经济衰退加快；欧洲英国首相辞职、法国总统连任，北约东扩受阻、另辟北扩，特别是地缘冲突突发，欧盟能源供应短缺、经济陷入混乱，当前民怨虽增、但各国政局基本稳定，入冬之时如果能源紧张状况得不到缓解、价格继续走高，欧盟的看点将会增多。纵向看：俄罗斯深陷地缘冲突、印度闷声发财。周边：东北亚和澳洲复杂性日益严峻，韩澳首脑更替、日本原首相被刺，地区不稳定性增加，斯里兰卡动乱加剧。难点：伊朗核谈判未能突破、OPEC+增产困难各异，疫情又出现了新的变异。这种世界局势的复杂演变，叠加突发的超出预期的地缘政治冲突，致使世界经济的不确定性和下行压力陡增。

国内经济虽然受到疫情多地散发、大宗原材料价格大



中国石油和化学工业联合会副会长 傅向升

幅上涨、物流不畅等超预期因素的影响，但中国政府有效统筹疫情防控和经济社会发展，有效应对各种风险挑战，积极化解困难、疏解瓶颈和堵点，在4月份主要经济指标深度下跌的极其艰难情况下，实现了5月份跌幅收窄、6月份企稳回升的不易局面，上半年经济总量56.3万亿元、同比增长2.5%，交出了一份来之不易的成绩单。

中国石化行业和广大企业上半年全力贯彻落实党中央国务院的部署，全面贯彻新发展理念，高效统筹疫情防控和稳生产、稳供应、稳增长，按照“十四五”规划确定的发展思路 and 重点任务，加大创新驱动和绿色可持续发展战略的实施，加快推进产业转型升级，集中力量加快重点项目和重点基地的建设和投产。上半年，石化行业经济运行

防范风险再创佳绩

经济形势分析会上的报告

■ 中国石油和化学工业联合会副会长 傅向升

大大超出了年初的预期，全行业规模以上（简称“规上”）企业实现营业收入 8.13 万亿元、同比增长 20.9%，实现利润总额 7521.2 亿元、同比增长 24.0%；全行业进出口总额 5157.2 亿美元、同比增长 28.6%。具体分析上半年经济运行有 6 个鲜明的特点：

1. 上半年的成绩单大大超出年初的预期

因为去年石化全行业的营业收入（14.45 万亿元）、利润总额（1.16 万亿元）、进出口总额（8600 亿美元）都创了历史新纪录，年初在研究今年“稳字当头、稳中求进”总目标时，我们认为今年稳增长的压力很大。一是去年主要经济指标都是历史新高，如此高的基数之上再增长，难度系数大；二是去年主要经济指标创历史新高的一个重要因素是产品价格高位运行，今年的产品价格难以继续不正常的高位，回调的概率很高；三是随着疫情的好转、国际市场的供需将逐步恢复正常化，出口不会继续大幅增长。基于以上三点，我们谨慎地认为，今年的主要经济指标与去年持平就是保住了历史新高，就是做到了稳字当头！而上半年实际交出的成绩单：营业收入增长 20.9%、利润总额增长 24.0%、进出口总额增长 28.6%，这都大大超出了年初的预期！当然主要因素还是产品价格保持了高位，尤其是 2 月下旬地缘冲突发生以来原油、天然气、煤炭等大宗原材料价格始终高位运行，支撑了石化产品价格的坚挺。我们 7 月 20 日召开的中石油、中石化、

中海油、中化和延长石油五大骨干企业座谈会和氮肥、磷肥、农药、氯碱、纯碱、橡胶、涂料、染料 8 家专业协会上半年经济运行分析座谈会，以及近期到南京江北新材料产业园、常州滨江开发区、宁东能源化工基地、平顶山尼龙城调研和召开部分企业座谈会，还有宁波化工区、大亚湾石化区、常熟新材料产业园等部分基地和园区了解的情况，上半年都取得了超出预期的好成绩，中石油、中海油、常熟新材料产业园上半年的业绩更加突出。

2. 规上企业的数量大幅增加

截至 6 月底，石化全行业规上企业的数量为 28500 家，与去年同期的 26677 家相比增加 1823 家；去年底规上企业的数量为 26947 家，比 2020 年底的 26039 家增加 908 家，去年是规上企业数量连续 5 年减少的情况下首次由负转正。今年上半年与去年同期比，规上企业的数量增幅更大。我们认为，与“十三五”以来全行业加大淘汰落后产能、关停技术水平不高、排放不达标、竞争力不强的企业或装置有一定的关系，也就是说石化全行业和广大石化企业贯彻落实国务院《关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》取得了明显的成效，石化行业的高质量发展以及装置的规模化、大型化和集聚度进一步提升。当然，我们认为还有一个因素是这两年骨干企业的发展和作用日益凸现的同时，也有一批中小企业的创新能力、管理水平、发展水平和发展质量都在不断提高，

又叠加价格高企、营业额增加，随着规模的提升跨入规模以上企业序列。

3.主要石化产品的产量保持增长

上半年，全国原油产量增长4.0%，天然气产量增长4.9%，成品油产量增长1.7%（其中汽油增长0.2%、柴油增长15.6%），石脑油产量增长11.5%，乙烯产量增长1.4%，纯苯产量增长13.7%，甲醇产量增长0.9%，合成树脂产量增长1.0%（其中聚乙烯增长9.9%、聚苯乙烯增长5.7%、ABS树脂增长3.1%），化肥总产量增长3.3%（其中氮肥增长2.6%、磷肥增长2.9%、钾肥增长9.4%）。尤其是原油、天然气、化肥产量的稳定增长为保障我国的能源安全和夏粮的增产丰收作出了重要贡献。这要感谢中石油、中石化、中海油、中化、延长石油以及氮肥协会、磷肥协会、农药协会、钾肥分会和众多化肥、农药等农化产品生产企业的共同努力和所做的奉献！

4.石化产业作为支柱产业的重要性日益凸显

上半年，石化行业营业收入8.13万亿元，占全国规模以上工业总收入的12.4%，比上年同期（11.4%）提高1.0个百分点；利润总额7521.2万亿元，占全国规模以上工业利润总额的17.6%，比上年同期（14.5%）提高3.1个百分点；进出口总额5157.2亿美元，占全国进出口总额的16.7%，比上年同期（14.4%）提高2.3个百分点。由这组数据看出石化行业占全国工业总量的比例都有较大提升，一是说明石化行业作为国民经济重要支柱产业的地位日益凸现，稳经济、稳增长、稳就业的作用更加突出；二是说明石化行业今年上半年的主要经济指标好于其他工业领域。

5.三大板块的占比在发生变化

从石化行业内部细分业务来看，三大板块的效益情况及其占比都在发生着变化。油气板块，营业收入同比增长42.5%，占行业总收入的8.8%；利润总额同比增长126.3%，占行业总利润的28.9%；营业收入利润率30.3%。炼油板块，营业收入同比增长20.2%，占行业总收入的30.6%；利润总额同比下降25.3%，占行业总利润的11.9%；营业收入利润率3.6%。化工板块，营业收入同比增长19%，占行业总收入的58.8%；利润同比增长14.1%，占行业总利润的58.3%；营业收入利润率9.17%。

再与去年同期作一比较变化更加明显。油气板块，去年上半年营业收入占行业总量7.4%、今年8.8%，利润

占行业总量15.7%、今年28.9%，营业收入利润率19.32%、今年30.3%；炼油板块，去年上半年营业收入占行业总量31%、今年30.6%，利润占行业总量20.2%、今年11.9%，营业收入利润率5.92%、今年3.6%；化工板块，去年上半年营业收入占行业总量59.6%、今年58.8%，利润占行业总量63%、今年58.3%，营业收入利润率9.61%、今年9.17%。

分业务板块这组数据告诉我们，上半年的原油价格高位，推动油气板块效益增幅加大，营业收入和利润的行业总量占比都是上升的，而炼油和化工两个板块的占比都是下降的，尤其是对炼油板块影响更加严重（利润同比下降25.3%）；高油价进一步传导到更下游的化工板块时，化学品价格也处于相对高位，影响要小一些。这也再次告诉我们，延伸产业链，产品结构向着精细化、高端化、功能化发展的方向，是转型升级的正确选择。

6.外贸进出口均呈现量减价增

上半年，石化行业进出口总额5157.2亿美元、同比增长28.6%，其中出口额1716.4亿美元、同比增长24.6%，进口额3440.8亿美元、同比增长30.7%，上半年贸易逆差1724.5亿美元、同比大增37.4%。出口方面，变化最明显的是成品油和化肥，为了国内市场保供稳价，上半年成品油和化肥出口是量价齐减，成品油出口量同比减少54.7%、出口额同比减少15.3%，化肥出口量同比减少42.5%、出口额同比减少16.0%。进口方面，量减价增更加明显，变化比较大的是：上半年原油进口量减少3.1%、而进口额却大幅上升57.0%，天然气进口量同比减少10.7%、进口额同比增长50.4%；还有钾肥进口量同比减少11%、进口额同比增长80.3%，化学矿进口量同比减少6.7%、进口额同比增长99.1%，可见价格因素对进出口额的影响明显。

下半年石化行业经济运行面临的挑战

上半年石化行业主要经济指标远超年初的预期，有了上半年的成绩单，对全年稳中求进的总目标倒是有了几分底气和信心。但是，我们还要看到进入5月份以来，石化行业的经济运行、主要石化产品的价格、市场需求等都在发生着新的变化，我们应当透过这些新的变化，预判下半年国际国内的新形势和将会遇到哪些新的挑战？当前看主要有“两大不确定性”、“两个压力加

大”、“两个政策性因素”。

1. 两大不确定性，即疫情的持续和地缘冲突

一是疫情的持续影响。新冠病毒又出现了新的变异，在美欧等发达经济体又出现新一轮暴发，目前全球累计感染人数已超过 5.7 亿，累计死亡人数超 639 万，全球的疫情肆虐还在持续。中国统筹疫情防控与经济发展是最成功的，但是，今年 3 月份以来陆续在深圳、上海、吉林、北京等地散发，对物流运输、产品链供应链造成影响，很多省市、园区和石化企业都身在其中，原料不能进厂造成供应紧张，产品运不出去造成库存积压，时间短企业生产还可以周转，而时间长了生产企业将难以承受，尤其是石化产品的特殊性、要求生产的连续稳定，又增加了安全风险。大型企业集团时间稍长一点可以统筹调度，但是众多中小石化企业供应链、产品链、资金链所面临的挑战更加严峻。从国家统计局公布的经济数据看，4 月份影响最严重、5 月份明显好转、6 月份继续向好，但 7 月份以来安徽、无锡、连云港等地，以及近几天的三亚散发的情况告诉我们，疫情的不确定性一直是存在的，我们必须统筹好疫情防控和经济发展之间的关系。

二是地缘冲突的影响。2 月底突发地缘冲突，当时很多人预测会是一场短暂的、局部的、速战速决的小规模冲突，3 月底将协议停战，可是到今天整整 5 个半月了，不仅地缘冲突还在胶着中，还牵动了美欧。同时，地缘冲突还对全球经济造成了严重冲击和影响，因为俄罗斯和乌克兰都是全球重要的大宗商品资源国，俄罗斯石油天然气出口量占全球的约 25%，乌克兰的粮食出口占全球的 1/3，俄罗斯和白俄罗斯还是钾肥出口的主要国家，俄罗斯的镍、钨出口占比高于 40%，乌克兰是全球稀有气体的主要供应国，提供了全球 70% 的氖气、40% 的氦气和氙气。2 月底以来原油、天然气、粮食、化肥、有色金属等价格都大幅上涨。地缘冲突对欧洲的影响很严重，欧洲跟着美国制裁俄罗斯就像朝自己的胸口开枪，不仅导致欧元与美元 20 年来汇率首次平价，而且导致欧洲能源危机愈演愈烈；美国制裁俄罗斯不仅可以多出口石油、天然气，而且可以从高价中获利。而欧洲 30% 的石油、33% 的天然气、50% 的煤炭都依赖俄罗斯进口，有的国家比例甚至更高，如德国 55% 的天然气和 1/3 的石油从俄罗斯进口。在欧洲，40% 的天然气是作为化学品生产的原料，巴斯夫路德维希港的化工基地，所使用的天然气中 60% 作为能源使用，也就是生产蒸汽和发电，而 40% 的天然气是生产基

础化学品的原料。在中国，生产合成氨和甲醇的合成气以及石化产品加氢用的氢气，主要是以煤为原料，即煤制合成气和煤制氢，而欧洲及德国等发达地区和国家的合成气和氢气主要是以天然气为原料。所以巴斯夫已多次警告，如果天然气供应量减少一半，其全球最大的生产基地路德维希港的生产只能停产。北溪-1 号维修恢复供气后，又有一台涡轮机需要维修停运，北溪-1 号输气管线的输气量目前只有设计量的 20%。如果巴斯夫路德维希港的化工装置真的停产了，全球将会有多少重要的化工产品和化学材料将断供？各位可不能忽视地缘冲突对全球化工产品链和供应链带来的影响和断供风险。

2. 两个压力加大，即经济下行压力和产品价格波动的压力

一是经济下行压力加大。今年尤其是下半年经济下行压力持续加大，多家国际机构连续几次下调今年世界经济增速的预测值。国际货币基金组织 7 月 26 日的最新一期《世界经济展望报告》，再次下调今年全球经济的增速，将 2022 年全球经济增速下调为 3.2%，这不仅远低于去年 6.1% 的增速，而且是在 4 月份较年初的预期下调 0.8 个百分点后、再次下调了 0.4 个点，调降的主要原因是疫情影响、全球通胀、地缘冲突。这次又同时下调了美国、欧元区等主要经济体今年的增速，美国下调为 2.3%、比上次下调 1.4 个点，欧元区下调为 2.6%、比上次下调 0.2 个点（其中德国下调为 1.2%、法国下调为 2.3%、意大利下调为 3%、西班牙下调为 4%），英国下调为 3.2%，日本下调为 1.7%，也将中国今年的增速下调为 3.3%，俄罗斯将下滑 6%，巴西增速为 1.7%、南非为 2.3%。联合国 6 月底也发布了最新的《2022 年中世界经济形势与展望》，预计今年全球经济增速只有 3.1%，比今年 1 月份的预测值下调了 0.9 个点，并警告说，因受疫情影响正在恢复的全球经济可能到了一场危机的边缘，主要因素是疫情扰乱了全球供应链、通胀高企、叠加地缘冲突；特别提醒地缘冲突对欧洲经济体影响巨大，能源价格的急剧上涨对欧盟造成严重冲击，欧洲经济已经“实际停滞”。世界银行、欧洲中央银行、美联储、高盛等都相继对今年全球经济表示担忧。中国经济年初定的预期目标是 5.5%，上半年的增速是 2.5%，若确保全年 5.5% 的目标，下半年的增速须在 6.8% 左右，可见今年中国经济增速的压力之大。中央政治局 7 月 28 日会议强调，巩固经济回升向好趋势，保持经济运行在合理区间，力争实现最好结果。

波动大的部分石化产品高点价格和6月价格情况

产品	高点月份	价格高点	6月价格
1,4-丁二醇	1月	2.95	2.22
双酚A	2月	1.87	1.47
有机硅单体	4月	2.82	2.15
环氧树脂	2月	2.86	2.44
纯MDI	2月	2.35	1.95
聚碳酸酯	3月	2.26	2.01
尼龙66	2月	3.54	2.47
液氯*	10月	4000	-400

注释：液氯高点月份为去年10月价格为元/吨，-400元/吨为今年7月上旬价格。

波动大的新能源电池用材料价格情况

产品	1月初价格	最高价格	6月30日价格	平均涨幅
金属锂	139.5	310.1	297	112.9
电池级碳酸锂	27.8	50.3	46.9	68.7
电池级氢氧化锂	22.25	49.15	46.75	110.1
磷酸铁锂	10	16.27	15.55	42.66
磷酸铁	2.4	2.6	2.4	1.04
六氟磷酸锂	55	59.9	25.4	-53.8
磷酸铁锂电解液	11.9	12.1	6.65	-44.12

二是产品价格波动的压力加大。去年大宗原材料和主要石化产品的价格大幅上涨，个别产品的价格更是高的离谱，去年12月和今年一二月份部分产品价格稍有回调。2月底突发地缘冲突，把油价直接推升了约50%，3月上旬布伦特油价曾短暂突破139美元/桶，之后布伦特油价一直在110美元/桶以上，上半年布伦特均价107.6美元/桶、同比上涨66%，最近一直在100美元/桶以下波动；油价的波动直接影响着其他大宗原材料、基础化学品和粮食等价格震荡。进入5月份以来，原油及其主要石化产品的价格开始下跌，6月份价格下跌更加明显。据统计，6月份价格环比、同比双下跌的多、上涨的少，双下跌的产品就有：电石、金红石型钛白粉、甲醛、二氯甲烷和二氯乙烷、丁辛醇、乙二醇、间苯二酚、环氧丙烷、双酚A、醋酸和醋酐、醋酸酯、三聚氰胺、丙烯酸甲酯和丁酯、邻苯二甲酸二丁酯和二辛酯、有机硅单体、聚氯乙烯5型树脂、ABS树脂、环氧树脂、纯MDI、聚碳酸酯、尼龙66等；波动大的有1,4-丁二醇、双酚A、有机硅单体、环氧树脂、纯MDI、聚碳酸酯以及新能源电池用材料金属锂、电池级碳酸锂、电池级氢氧化锂、磷酸铁锂、磷酸铁、六氟磷酸锂和电解液等。可见，下半年原油及主要石化产品价格波动的压力将加大。

3.两个政策性因素，即能耗控制和出口政策

一是能耗控制政策。首先，笼统地将石化产业列为“两高”是不科学的。我们参加很多座谈或到多地调研，很多企业都在反映一个共同的问题，石化产业被笼统地列为“两高”受到各种限制。要从重要性和现状来看，石化产业首先是国民经济的重要支柱产业，收入占规上工业总量的12.4%、利润占规上工业总量的17.6%，不仅农业增产丰收、人们衣食住行离不开石化产品，疫情防控、病患救治离不开石化材料和产品，高端制造业、战略新兴产业和航空航天、国防军工更离不开高性能化工新材料及其复合材料，离不开高性能密封材料和特种耐高低温材料。当然，当前石化产品的生产主要以石油天然气和煤炭为原料，以化石资源为原料，其二氧化碳和废弃物排放量自然就高于第三产业，可今天世界的石化产业、美欧日等发达国家和地区的石化产业都是如此。正因为美欧日等是石化强国才奠定了他们经济强国、制造业强国，甚至军事强国的坚实基础和强力支撑。众多企业强烈呼吁：不能笼统地将石化产业列为“两高”，这不仅不科学，而且会直接影响到我国强国目标的实现。如果将电石、烧碱、纯碱、硫酸、合成氨、甲醇、电石法聚氯乙烯等这类产品列为“两高”，我们赞同；但是，把化工新材料、精细化学品、电子化学品、高端膜和高性能纤维材料等也列入“两高”是不科学的，甚至是错误的。

其次，能评时间长严重影响着新项目的开工与进度。我们在调研中内外资企业都有诉求，能评时间长影响的不仅仅是项目的开工，耽误的是工期，错过的是机遇。有的企业建设项目因能耗指标停建8个月，本来是去年投产的项目延期到今年9月，投产之时即错过了产品价格的黄金时期；一家跨国公司诉求，他们拟利用现有厂区、增资3.1亿元扩建产能，但这一为电子行业配套的高纯气体被视为“两高”项目，无法获得能耗指标；另一个项目是增资1.6亿元建设为半导体配套的高纯度液氮，同样被视作“两高”项目，能耗指标无法获得，致使项目自去年11月份被要求停工，至今年7月14日座谈会时尚在无望的等待中。能耗控制、节能降碳的工作我们坚决支持！但我们一定要真正地、完整准确全面地贯彻新的发展理念，真正地完整准确全面地贯彻党中央国务院的部署和要求，要切实把党中央国务院“不能层层加码、不能一刀切、不能运动式”的要求落到实处，应科学监管与决策；要切实把国家发改委等有关部委已经印发的《高耗能行业重点领域能

效标杆水平和基准水平(2021年版)》的明确要求落到实处,在新项目的能耗控制和能效评审中科学执行;要切实将中央经济工作会“新增可再生能源和原料用能不计入能耗总量”的新精神和科学要求落到实处,在新项目的能耗控制和能效评审中尽快落地。

二是出口政策。有些出口政策已经约束了现有产能的充分发挥,矛盾突出的是成品油和化肥的出口。关于成品油出口政策,一方面,我国炼油产能相对于国内成品油市场是过剩的,而国内化工新材料和有机化学品每年都有大量进口,所以我国石化产业是一个结构性过剩的状态。近年来,我国成品油的生产、消费与出口情况是:2018年产量3.6亿吨、消费量3.19亿吨、出口4608.1万吨,2019年产量3.6亿吨、消费量3.1亿吨、出口5537.6万吨,2020年产量3.3亿吨、消费量2.9亿吨、出口4574.3万吨,2021年产量3.57亿吨、消费量3.19亿吨、出口4033.2万吨。今年上半年成品油产量1.77亿吨、消费量1.66亿吨、出口1190.7万吨,出口量同比下降54.7%,与往年相比下降幅度更大。如此一来大量已建成的炼油产能不能充分发挥效能,今年上半年炼油装置的产能利用率只有71%,与世界90%的平均水平差距进一步拉大。从上到下都在强调“稳增长、保增长”,已建成的生产装置产能充分释放、效能充分发挥是最直接、最有效的稳增长,已建成的生产装置限产是最大的资金浪费和资源浪费。

另一方面,国际市场因受疫情和突发地缘政治冲突的影响,成品油价格居高不下。美国、印度等国家的炼油装置是开足了马力、到国际市场上赚取外汇,而我们却要控制出口、把高价国际市场拱手让与别人,造成国内现成的产能大量闲置,而且完美错过缩小大量逆差的大好时机,很多企业家不理解,很多经济学家也不理解。企业呼吁,在确保合理库存、确保国内市场供应的前提下,应该支持技术水平高、能效水平高和排放低的先进装置和优质产能开足马力、到国际市场获得利润,不仅改善企业运营质量,而且是最有效的稳增长!

关于化肥出口政策,今年上半年的化肥出口因为执行新的“法检”政策,出口量也是大幅下降。在国际市场化肥价格居高不下时,上半年尿素只出口33.3万吨(折纯)、同比下降70.1%,磷酸一铵实物量出口87.6万吨、同比下降53.8%,磷酸二铵实物量出口129.8万吨、同比下降59.7%。上半年,磷酸一铵出口均价805.1美元/吨、

同比上涨74.4%,磷酸二铵出口均价771.8美元/吨、同比上涨56%。为了保春耕用肥,广大化肥企业克服原料煤涨价、电价上调、物流不畅等各种困难,开足马力,甚至牺牲国际市场高价的利润,全力以赴保春耕、做好国内保供稳价,为今年夏粮增产丰收作出了重要贡献。可是企业希望,在国内用肥淡季应该允许企业在合理库存、确保国内供应的前提下,技术先进、单耗低、排放低、能效高的企业和装置做一些淡季出口,不仅充分释放企业生产装置的产能,减少库存、资金占用,改善企业运营质量和企业效益,而且也是为工业经济和国民经济稳增长作贡献。以上分析了石化行业经济运行将面临的主要挑战,可见下半年不确定性因素和国际环境更趋复杂,石化行业下半年的下行压力将更大。但是下半年也有许多新的机遇,我们把挑战和困难考虑得更严峻一些、分析得更透彻一些,为的是未雨绸缪、准备得更充分一些。我国下半年宏观经济增长将好于上半年是可以肯定的,疫情精准防控的经验也日益丰富,宏观政策着力扩大内需积极作为,产业链供应链稳定性将进一步提高,经济回升向好的态势将进一步巩固。我国经济韧性强、潜力大、活力足,长期向好的基本面没有变、也不会变,这都是我们做好下半年经济工作的底气和信心所在。

下半年稳字当头再创新佳绩

时间已经过半,有了上半年的成绩单在手,确实对实现全年任务目标多了一份信心。但面对疫情还在持续、地缘冲突还在胶着、下游成本持续增加、市场萎缩难以提振等一系列新挑战和新矛盾,我们预判石化行业下半年主要经济指标的增速可能会低于上半年,但实现全年稳中求进的总目标是有底数的,对全年再创新佳绩是有底气的。做好下半年经济运行稳字当头、稳中求进,就要求我们以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,准确理解和把握中央政治局对经济形势的科学预判和下半年经济工作的总体部署,全面贯彻新发展理念,全力做到“疫情要防住,经济要稳住,发展要安全”,继续深入实施创新驱动和绿色可持续发展战略,继续深入推进转型升级和产业结构、布局结构、产品结构的调整与优化,加大世界一流企业和世界一流石化园区的培育力度,加大国际视野企业家队伍和高素质创新人才队伍培育力度,突出重点,抓主要矛盾,向着石化强国的目标扎实迈进。面对新的形势和新

的挑战，下半年稳字当头须重点在“五防”上下功夫：

1. 防供应保障不力

中央政治局再次强调，要强化粮食安全保障，提升能源资源供应保障能力。新冠疫情发生以来，保供应链安全成为全球和企业更加关注的重点，去年的“一船难求”、“一柜难求”更加剧了对供应链安全的担忧。今年突发的地缘冲突，全球粮食供应以及化肥、有色金属和特种气体供应都受到影响；尤其是欧洲跟着美国一起制裁俄罗斯，使欧洲更是深受原油供应紧张、天然气短缺之苦，因为供应链、尤其是全球供应链建立之后，再重构的过程不仅是复杂的、且重构的时间还很长。地缘冲突发生以后，欧洲是在千方百计地寻找俄罗斯能源替代方案的前提下，最后才将能源列入制裁清单达成一致，即使这样，估计真正摆脱对俄罗斯石油天然气的依赖也是两年以后的事了，即将面临的这个冬天欧洲将是十分寒冷的。

中国供应链的安全尤为重要，一个是能源安全，因为中国还是最大的发展中国家，在相当长的时期内发展是第一要务，而能源是经济发展的重要基础，能源安全具体到我们行业就是原油、天然气、成品油的供应安全；另一个是农业安全，因为中国目前仍是全球第一人口大国，老百姓的饭碗能不能端稳、端牢是头等大事，农业安全具体到我们行业就是化肥、农药等农用化学品的供应安全，直接关系到农业的丰产丰收和“菜篮子工程”。今年上半年，中石油、中石化、中海油、延长石油等能源化工公司共同努力，在全力保老油田、老气田稳产的基础上，加大陆上和海上石油天然气的勘探开采力度，储量和产量都不断增加，上半年原油产量再次同比增长4%、天然气产量连续5年增产100亿立方米的基础上同比增长4.9%，成品油产量同比增加1.7%。6月份，原油对外依存度下降到71%、天然气对外依存度下降到39.7%，为我国能源安全作出了重要贡献。为保粮食安全、尤其是地缘冲突发生以后，为保春耕用肥用药、保供稳价，企业及氮肥协会、磷肥协会、农药协会和钾肥分会齐心协力，尤其是化肥农药生产企业，按照工信部、发改委的要求，克服重重困难保生产，承受上游原料高价，牺牲国际市场高价，全力做好国内市场的保供稳价，为春耕和夏收夏种作出了很多牺牲和重要贡献！

下半年保供的任务还十分艰巨，冬季天然气的保供不容忽视，成品油保供是经济命脉的重要保障；再过两个月就是秋收秋种的季节，农用化学品的保供一刻都不能放

松。能源化工公司和化肥、农药等农化产品生产企业，都要以国家能源安全和粮食安全的大局为重，视保生产稳定、市场供应稳定和价格稳定为己任，全力以赴保障国民经济所需和农业生产所需。当然，能源保供方面，我们在做好老油气田稳产、新油气田建设的同时，应继续坚持“常规”“非常规”并举、陆相和海相并重，加大增储上产力度，加快创新与新技术应用，确保今年原油产量2亿吨以上、天然气产量突破2200亿立方米。能源化工企业希望国家在财税政策方面加大对石油天然气勘探开采的支持力度，尤其是对非常规油气勘探开采新技术研发创新和新技术新设备应用以及二氧化碳驱油工业示范的支持力度，加大储气能力和设施建设，理顺成品油出口、消费税征收和进口气价格倒挂问题。粮食安全方面，化肥等农化企业开足马力为秋收秋种保供稳价，同时希望国家协调化肥用煤长协及其用气、用电和物流及钾肥企业走出去等价格和政策的支持，并且在确保国内供应和稳价的前提下，支持化肥企业季节性出口，以调节库存、减少企业的资金占用。

2. 防产品链供应链风险

由于我国“多煤缺油少气”的自然禀赋，长期以来我国原油和天然气的对外依存度都较高，自2018年以来原油对外依存度一直高于70%，且高端聚烯烃、高端膜材料、高纯电子化学品、高纯试剂等对外依存度也较高。“十三五”以来我们把握世界石化产业的发展趋势，也是为了提升我国化工新材料和精细化学品的市场竞争力，加快建设以轻烃为原料的烯烃及其聚合物和有机化学品产业链，最典型的就是乙烷裂解制乙烯和丙烷脱氢制丙烯。但是与北美页岩气革命成功以后乙烷资源丰富、海湾地区石油伴生气资源丰富不同，我国的乙烷资源和丙烷资源都严重缺乏。“十三五”期间本想开展乙烷裂解制乙烯项目示范，而所需乙烷原料只能依赖美国进口，鉴于中美贸易摩擦不断升级，最终从20多个申报项目中只选取了中石油巴州和长庆的两套原料自主的装置列入示范，这是基于供应链安全的长远战略考量。我2018年带队参加世界石化大会期间，曾与路易斯安那州经济发展部专门探讨过从美国进口乙烷在国内建烯烃装置，国际商务执行主任柯林斯先生告诉我们，当时的美国可供出口量很少，因为美国自己新建的烯烃都是乙烷裂解工艺，自己还不够用；此外，乙烷出口需要专用管道、码头和专用运输船，建设周期很长，所以依赖美国原料供应的风险大。

丙烷脱氢制丙烯所需的丙烷不仅美国可供应，海湾地区出口量也较大，供应的渠道还不算单一、受限。但我国资源禀赋决定了所需丙烷几乎完全依赖进口，存在国际市场或供应方价格高低的制约，近几年我们已经体会到价格的被动了。丙烷脱氢制丙烯生产装置我国已投产二十几套，已形成的产能约占我国丙烯总产能的20%，目前看原料丙烷的供应和价格问题已开始显现。近年来随着装置的接续投产，丙烷的进口量逐年增加，已由2018年的1345.8万吨增加到2021年的1914.6万吨。近几年进口价格：2020年全年均价434.2美元/吨；2021年全年均价656.1美元/吨，同比上涨51.1%；今年上半年均价上升到850.0美元/吨，同比再上涨48.1%；今年3月沙特阿美出口丙烷价格上调120美元/吨，达到895美元/吨，折合成人民币到岸价约6500元/吨，对应的丙烯成本和售价已经陷亏损状态，今天丙烷脱氢制丙烯装置的效益已大不如前。2021年丙烷脱氢制丙烯装置新投产6套，合计产能327万吨/年，今年还有600多万吨/年的新增产能将投产。据统计拟建和规划建设的丙烷脱氢制丙烯产能还有1300万吨/年，预计到明年我国丙烷脱氢制丙烯的总产能将超过2000万吨/年，下一步丙烷的供应紧张局面将会进一步加剧。所以原料的稳定供应及其经济性、安全性不容忽视。目前看还有锂资源，随着新能源汽车锂电池用碳酸锂、磷酸铁锂、六氟磷酸锂等电极材料产能的不断扩大，以及三元电池材料用钴和镍、锰等有色金属资源，其供应链安全问题也不容忽视。

3. 防投资扩产冲动

“十三五”以来世界石化产业迎来了一个新的景气周期，去年受疫情散发、物流不畅等多重因素影响石化产品价格持续高位，尤其是基础化学品的价格几乎都创出了历史新高，去年的石化企业可以说躺着就在数钱，这就让很多企业产生了新的投资冲动。石化联合会产业发展部做了一个统计，不包括上游的油气勘探项目，石油化工、化工新材料、现代煤化工以及基础化学品和精细化学品等在建项目有387个，总投资超过1.9万亿元；将于今年年底投产的就有157个项目，涉及投资8641亿元。这些在建的项目建成以后将新增PX产能1239万吨/年、PTA产能3060万吨/年、纯碱960万吨/年、尿素256万吨/年、聚氯乙烯180万吨/年、煤制乙二醇440万吨/年、煤（甲醇）制烯烃220万吨/年、1,4-丁二醇1085万吨/年、PBAT+PBS+PGA可降解材料产能265万吨/年、磷酸铁

锂200万吨/年。这里还没有把石脑油和乙烷裂解制乙烯、丙烷脱氢制丙烯、合成氨、烧碱、合成树脂、工程塑料、涂料、轮胎等项目全部列出来，这已经够惊人的了吧！

如果我们再看看中国主要石化产品的产能占世界总产能比例这张表，会不会更惊讶？乙烯产能4204万吨/年、占世界总产能的20.4%，聚乙烯产能2836万吨/年、占世界总产能的21.3%，丙烯产能5094万吨/年、占世界总产能的33.5%，聚丙烯产能3216万吨/年、占世界总产能的33.6%，聚氯乙烯产能2587万吨/年、占世界总产能的18.5%，PX产能3159万吨/年、占世界总产能的47.1%，醋酸产能950万吨/年、占世界总产能的46.1%，乙二醇产能2081万吨/年、占世界总产能的42.6%，1,4-丁二醇产能225.4万吨/年、占世界总产能的66%，己内酰胺产能539万吨/年、占世界总产能的61.6%，尼龙6产能573万吨/年、占世界总产能的53.5%，甲醇产能9674万吨/年、占世界总产能的71.1%；还有如聚碳产能248.8万吨/年、占世界总产能的38.5%，钛白粉产能460.8万吨/年、占世界总产能的54.8%。

新的投资项目一定要布局在石化基地或规范的化工园区内，对于产业基础好、集聚度高的补链延链项目可以优先，而对于已经产能过剩的产品应严控新增产能，对于产业政策明确规定的要严格执行，如未列入《布局方案》的新建及改扩建炼油、新建乙烯、新建PX项目需经国家核准，未经核准一律不得开工，更不得办理违规项目核准（备案）、用地、环评等审批手续。今年开始新建项目还要贯彻执行国家发改委等部委研究制定的能效标准，已明确要求：“十四五”末基准水平以下的产能基本清零，所以能效基准水平以下的项目就不要开工了，努力做到能效标杆水平及以上，否则将面临建成投产之时即列入被淘汰之列。

4. 防资金占用过高

“十四五”开局之年的年初，我们针对上一年度经济运行存在库存高、应收高、利润低的“两高一低”现象，在与行业同仁研究新一年重点工作时，专门强调了“压库存、减应收、增效益”的问题，经过广大企业的共同努力，去年取得了一定的效果，库存和应收账款状况得到一定的改善，全行业运营质量和效益也有所提升。但是，深入分析今年上半年的运行情况，尤其是3月份以来新冠疫情多地散发、物流严重受阻，造成今年上半年库存和应收账款都再次上升。

上半年,全行业亏损面 23.6%、与去年同期比扩大了 3 个点,全行业亏损企业(下同)亏损额 734.8 亿元、比去年同期增长 70.3%;上半年全行业存货资金同比增长 30.1%(全国规上工业总库存增长 16.1%),应收账款增长 13.4%(全国规上企业总应收增长 13.6%);存货与应收账款相加占全行业营业收入的 38%、是全行业利润总额的 4.1 倍。油气板块因高油价的利好上半年亏损面同比缩减 2.3 个点、亏损额下降 48.2%,但存货资金增长 4.3%、应收账款增长 17.6%,库存与应收账款相加占油气板块营业收入的 19.6%、占油气板块利润额的 64.8%。炼油板块每百元营业成本上升 2.25 元,上半年亏损面同比扩大 5.3 个百分点、亏损额增加 191.7%,存货资金增长 44.1%、应收账款虽下降 1.2%,但库存与应收账款相加占炼油板块营业收入的 29.4%、是炼油板块利润额的 8.2 倍。化工板块每百元营业成本上升 1.49 元,上半年亏损面同比扩大 3.3 个点、亏损额同比增长 84.3%,存货资金增长 26.6%、应收账款增长 16.5%,库存与应收账款相加占化工板块营业收入的 42.7%、是化工板块利润额的 4.7 倍。

从三大板块的情况看,库存和应收账款都有不同程度的增加,尤其是全行业存货资金增幅比全国规上工业存货总额的增速高出 14 个点,炼油板块的库存资金增幅更大、占比也更高,说明全行业、尤其是今年炼油板块防范库存和应收账款风险的任务更加艰巨。下半年各企业要组织专人进行分析,既要分析库存和产成品资金的构成,也要分析应收账款的账龄,然后研究制定“压库存、降应收、提效益”的具体方案,严控库存和产成品资金占用过大、尤其是应收账款期过长的风险,把库存和产成品量控制在合理区间,把应收账款风险降到最低,持续改善资金占用、不断提升资金的周转和效率,不断改善企业的运营质量和效益。

5. 防安全生产隐患

自全行业开展“安全提升行动”以来,尤其是 2018 年“11·28”张家口盛华和 2019 年“3·21”响水两起特别严重的爆炸事故发生以后,全行业和广大石化企业更加重视安全生产,通过安全隐患排查和整改,全行业和各企业的本质安全及绿色发展水平得到不断提升。2020 年和 2021 年石化企业没有发生重特大事故,安全生产形势相对稳定。但是,今年上半年安全生产的形势又严峻起来,6 月份就发生了 3 起社会影响较大的安全生产事故,最严

重的是 6 月 16 日兰州新区秦川精细化工园区一家生产农药中间体企业的污泥干燥车间发生爆炸,造成 6 人失联、8 人受伤;另两起是 6 月 18 日上海石化乙二醇装置发生火灾,造成 1 死 1 伤,6 月 8 日茂名石化一动力泵泄漏引发爆炸,造成 2 人失联、1 人重伤。这些事故的发生,暴露出的共性问题除了安全意识需要增强、安全管理需要强化外,还有就是老旧设备长期运行存在的安全隐患风险辨识不足、排除不及时,也暴露出有的企业员工安全预案不掌握、安全操作不熟练,一旦遇到泄漏事故的发生,不能及时排除险情、阻断事故的进一步扩大。

科学和技术的进步,石化企业和化工生产过程实现本质安全是可能的。首先是全员安全意识的提高,企业内真正形成人人重视安全、人人为安全负责的浓厚氛围和责任意识,每一位员工要发自内心的“我要安全”、而不是“要我安全”,只要每一位员工都做到了安全工作“时时不松懈、处处不麻痹”就会避免很多事故的发生。其次是规范操作非常重要,美国著名安全工程师海因里希的统计法则告诉我们,每 300 次不规范操作,就可能造成 29 次轻伤事故、1 次重伤或死亡事故,可见严格按操作规程的规范性操作是避免事故发生非常重要的措施。我们再细细的想一想,在我们周围有多少事故是因为不戴安全帽、不系安全带、不放警示牌、有毒气体置换不检测、不戴防护面具等等不规范操作造成的?再次就是熟练掌握应急预案和熟练操作,科学地认识和客观地看待石化生产过程,有时事故是难免的,一旦发生事故我们一定要掌握科学救援的预案和方法;一旦物料泄漏或者发生火灾,我们首先应及时辨识是什么物料?准确判定是那条管道、哪个阀门?在及时、准确判断的前提下,及时采取措施,该关闭的阀门及时关闭、该灭火的用对灭火剂和正确的方法。如此一来小事故就不会引发大事故,就不会造成大的损失和严重的影响。

还有一点也很重要,就是智能工厂和智慧园区的建设,对重大危险源和重点监控的危险工艺、危险产品,通过高空瞭望、视频或温度、压力的异常变化实施 24 小时实时监测,遇有异常情况及时预警、及时排除,很多事故就可以避免。如果响水化工区当时建成了智慧园区的话,“3·21”爆炸事故就可能避免,如果张家口盛华氯乙烯气柜的压力显示快速下降能及时排除的话,“11·28”爆炸事故也就不会发生。所以说本质安全是可以实现的。

欧洲氢能及燃料电池市场分析

■ 清华工研院国际氢能中心 张轩
中石油石油化工研究院 郑丽君

《巴黎协定》之后，欧盟承诺将 2100 年全球气温上升幅度控制在远低于 2°C 的范围内，并努力将其限制在 1.5°C 以内，并在可持续性、可再生能源部署和减排方面树立空前目标。欧盟委员会于 2019 年发布的《欧洲绿色协议》旨在通过第一部欧洲气候法在 2050 年实现气候中和。绿色协议建立了实现这一目标的框架，加强了 2030 年欧盟的气候和能源目标。这些目标包括到 2030 年，相比 1990 年的水平，将温室气体排放量减少 55%，可再生能源在最终能源消费总量中的份额达到 32%，能源效率提高 32.5%。通过绿色协议，欧盟在脱碳目标方面处于领先地位，并积极开始制定政策和措施以实现深度脱碳。

氢气来源广泛，具有高能量密度、高转化效率和清洁性的优点。氢能作为零碳能源，是典型的二次能源，能源属性类似于电，在可储存性方面优于电。随着社会经济进步，在人们对环保、效率、低碳能源需求的推动下，氢能有望成为未来能源的重要构成，在低碳社会中发挥重要作用。2020 年 7 月发布的欧盟氢能战略，明确表明氢是欧洲脱碳战略的一部分，强调了欧盟委员会关于氢在向碳中和过渡中的作用。在国家层面上，几个欧盟成员国已经发布了自己的国家氢战略（英国、荷兰、德国、法国、西班牙、葡萄牙、奥地利等）。

作为将氢化学能转化为电能的核心设备，燃料电池在氢能发

展中扮演着举足轻重的作用，在氢能发展过程中将广泛应用于交通、建筑、工业、发电等领域，燃料电池的推广与氢能行业的发展是密切相关、紧密相随的。本文着重分析燃料电池未来在欧洲的市场情况，为相关企业提供前瞻性指导。

储能-发电领域

电力是能源转型的关键支柱之一，未来依靠氢储能、能源效率提升和可再生能源发电比例提升，共同实现能源系统的深度脱碳。同时电力系统面临的净零排放也存在明显的挑战：在技术多元化路径中，总装机容量预计将达到 2800 GW，在可再生推动路径中，由于加速部署可再生电力，预计将达到约 4000 GW，见图 1。在技术

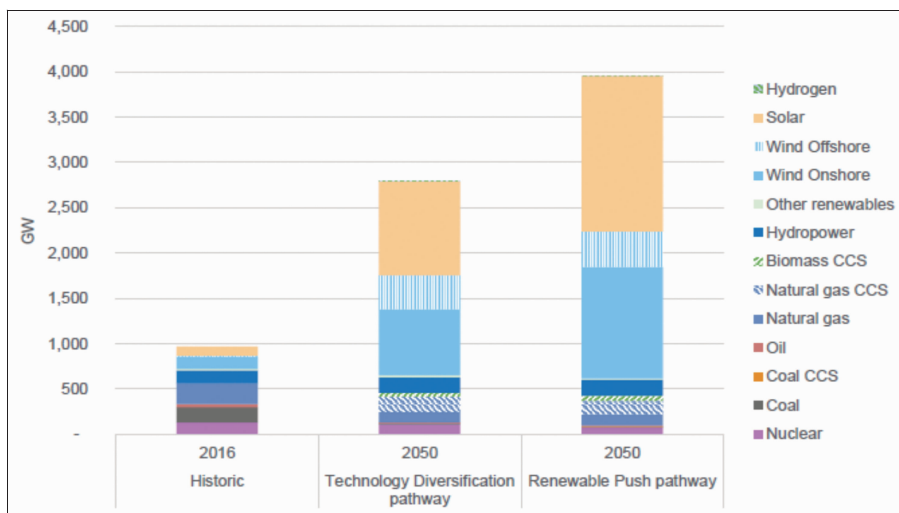


图 1 不同场景下的不同电力装机容量

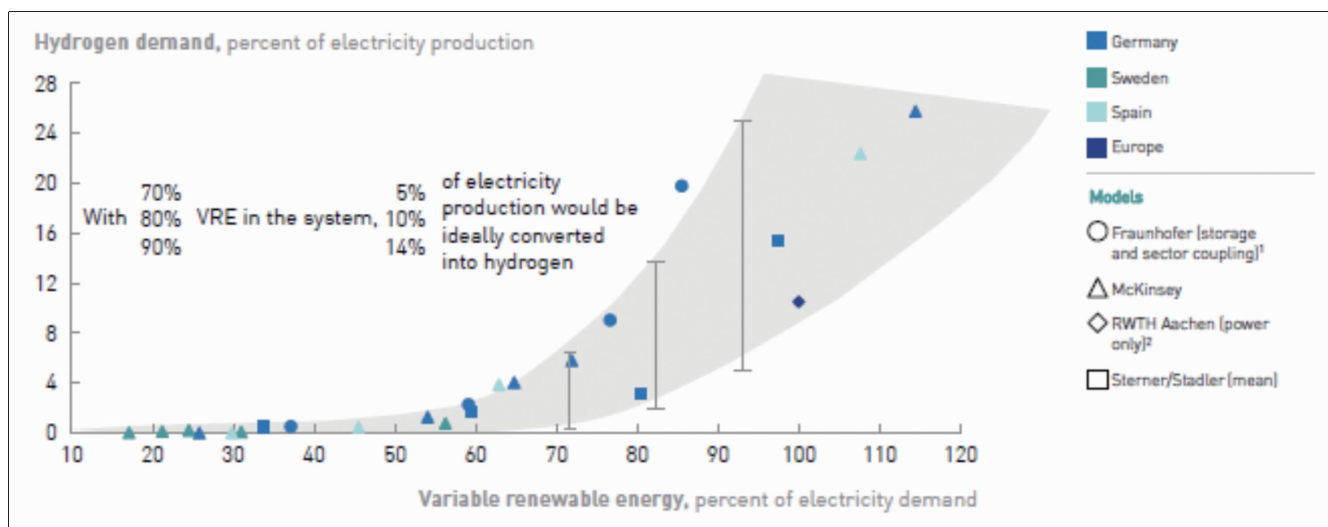


图2 可再生电力电网比例与氢储能需求关系

多样化路径中，发电量从 2016 年的 3300 TWh 增加到 2050 年的 7500 TWh，在可再生能源推动路径中增加到 9300 TWh。

为了实现电力领域碳中和目标，需要大量资本支出用于发展光伏、风电、生物质等可再生电力设施。此外，电网系统需要适应新的挑战，平衡系统并处理更频繁调频调压。需求的波动性和天气的不确定性要求对灵活储能进行新的投资，以确保电力供应的稳定性和可靠性。而在目前的技术水平下，氢是唯一可以大规模、长周期、低成本的储能手段。通过电解氢气对未来太阳能和风能发电所造成的电网波动进行削峰填谷是氢储能的重要作用，未来电解制氢对电力系统的灵活性以及减少弃电和拥堵的作用会日益体现。到 2050 年，通过电解制氢的电力消耗在技术多元化路径中超过 1800 TWh，在可再生推动路径中超过 3700 TWh，这相当于 2050 年风能和太阳能可变发电量的 40%~60%。

此外，结果表明，大多数电力制氢是在离网条件下运行的，电解槽主要由直接连接供电到陆上和海上的太阳能和风电场。到 2050 年，这种离网发电直接将 35% 的发电量从太阳能和风能转移到氢气中，从而为可再生能源的整合提供了灵活性，并减少了对电网基础设施的投资需求。在可再生能源推动路径中，离网发电制氢的份额更高，其中可再生能源的加速部署导致 2050 年约 55% 的太阳能和风能发电离网直接为电解槽供电。同时，一部分氢气也会用来发电：2050 年氢气发电量将达到 12~16 TWh，使用约 100 万吨氢气。氢燃料电池发电装置的负载率高达 25%（2050 年氢发电装机容量预计在 5~7 GW），氢将成为电

网灵活性的来源之一。

其他研究表明，随着可再生电力占比的提高，所需氢储能同步增加，在可再生电力达到大约 60% 后，氢储能需求迅速增加（见图 2），在 70% 时，大约 5% 的生产电力用于氢储能；在 80% 时，大约 10% 被转化。随着未来所有欧盟国家的可再生电力份额的增加，氢储能在所有 28 个成员国中都发挥着重要作用。在季节性能源需求波动较大且可再生能源占比较高的国家，如德国、英国、西班牙和挪威的纳维亚国家，需求将最为明显。

目前氢储能发电的主要手段是燃料电池，但在未来还会面临氢内燃机（MGT）的竞争，虽然氢内燃机当下技术仍不成熟，但仍是需要重点关注的技术。

建筑领域

建筑业占欧洲最终能源消耗的最大份额，欧洲约 40% 的最终能源用于供暖、烹饪和电器。虽然可再生能源已经占到这一消耗量的一半以上，但该行业仍然是二氧化碳排放的重要来源，另外供暖需求的季节性对投资和能源安全提出了越来越多的挑战。一些欧洲国家正在测试燃料电池的应用，并探索氢混合或纯氢在建筑领域应用的技术可行性，目前正在进行示范项目，以验证技术并获得建立监管框架所需的技术经验。目前欧洲的住宅燃料电池市场主要为 FCH JU 和欧盟共同资助，同时获得了德国 KfW 433 计划的支持，该计划目的在于使制造商最终实现该技术的工业化。

Ene.field 项目（于 2017 年结束）在 10 个国家的住

宅类型中部署了超过 1000 个小型燃料电池系统 (约 1.15 MW 使用天然气)。随后的 PACE (Pathway to a Competitive European Fuel Cell micro-Cogeneration Market) 项目旨在到 2021 年部署超过 2800 套燃料电池。在该项目的框架内,比利时安装了近 740 个单元,德国安装了 710 多个单元。另外欧盟资助的 ComSos 项目专注于 SOFC 系统,目前已经在非住宅民用建筑部署了 25 台装置,单套规模 10~60 kW。

1. 德国

目前德国拥有超过 15000 台固定式燃料电池系统正在运行的装置,是欧洲固定式燃料电池装置最成功的市场。德国的 KfW 433 计划推动了燃料电池的推广,该计划由联邦经济和能源部于 2016 年启动,目前仍在进行中。该计划为新建和现有建筑中部署的规模为 250 W~5 KW 的单个燃料电池系统提供最多 3400 美元的财政拨款和补贴。

2. 荷兰

尽管荷兰在住宅供暖方面严重依赖天然气,但在 2018 年修订了《天然气法》,禁止新住宅和建筑物的天然气连接。随后实施了无天然气区计划,以帮助该国到 2050 年实现无天然气。目前有 46 个城市作为试点,参与探索转型方向,预计到 2030 年,共计 150 万家庭从天然气供暖转向低碳供暖。

荷兰政府的氢气和绿色气体路线图战略,旨在加速低碳氢和沼气的大规模生产和使用,政府支持氢能项目示范。同时,Green Deal H₂ 社区项目对现有天然气基础设施进行氢气运输的技术经济、安全、社会、法律和行政方面进行探索研究。

Hoogeveen 项目 (100 座新建筑和 427 户家庭改用氢气供暖) 和 Stad aan't Haringvliet 项目 (2025 年 600 座现有建筑改用氢气供暖) 的试点将有助于发现问题,积累经验,以扩大氢能在建筑取暖方面的应用。

3. 英国

推动低碳氢增长是英国政府绿色革命计划的一部分。为了支持建筑行业的氢气应用,提出了一个时间表,到 2023 年将在一个社区进行氢气取暖试验,并在 2025 年之前启动更大规模的村庄试验,可能在 10 年后建设一个氢气小镇。计划到 2023 年,完成氢气官网测试,以支持在所有家庭的天然气网络中注入 20% 的氢气。

H100 Fife 项目 (苏格兰) 计划使用天然气网络进行端到端的 100% 氢气运输示范,以证明其技术可行性。在

项目初期,目标是使大约 300 处住宅实现氢气供暖,实现天然气替代。另一个示范项目 BIG HIT (旨在偏远地区建立氢能应用) 正在奥克尼群岛进行,在小岛上通过可再生能源生产的绿氢被运输到奥克尼,用于建筑物的供暖。该项目由 FCH JU 资助,涉及来自英国、意大利、法国、丹麦、西班牙和马耳他的 12 个合作伙伴。

交通

截至 2020 年底,欧洲共运营超过 2600 辆 FCEV,其中超过 1000 辆在德国。欧洲 90% 以上的 FCEV 为轻型,约 130 辆为燃料电池客车。德国在加氢站的数量上也处于领先地位,到 2020 年底有 90 家在运营 (欧洲有 190 家)。

FCH JU 支持广泛的 FCEV 示范和部署项目,包括出租车、送货车、公共汽车和垃圾车。因此,燃料电池出租车在欧洲的部署相对较高,尤其是在巴黎 (100 辆)、海牙 (~40 辆)、哥本哈根 (~10 辆) 和伦敦 (>50 辆)。马德里已宣布部署 1000 辆的计划。其他欧洲国家 (捷克、法国、荷兰、葡萄牙和西班牙) 制定了 FCEV 目标,共同目标是到 2030 年达到约 415000 辆 FCEV。得益于氢气更高的能量密度、与电池相比更轻的燃料电池和存储重量,以及更短的加注时间,氢气在公共汽车和重型公路货运中发挥着关键作用。到 2050 年,大部分流通中的卡车和公共汽车车队将由燃料电池提供动力,但前提是大量加氢站等相关基础设施的建设。

欧洲一直是燃料电池列车商业化的领导者。此外,欧盟还启动了 FLAGSHIPS 项目,为燃料电池动力海上船舶的示范提供 500 万欧元资金,该项目正在法国建设一艘氢燃料运输船,并在挪威部署一艘氢客/汽车渡轮。

德国政府最近发布了 PtL (Power to Liquid) 路线图,目标是在 2030 年消耗 20 万吨氢基航空燃料。同时,作为 Plan de relance aéronautique 计划的一部分,法国政府已拨款 80 万欧元用于开发小型 (双座) 混合氢燃料飞机。

目前欧洲的脱碳路线已经确定,氢能作为未来可再生能源的重要组成部分,将在欧洲未来的能源版图中扮演重要角色,而中国企业应该在时代的大潮中,在规避风险的前提下,找准机遇,在欧洲氢能的大发展中找准自身定位,勇于开拓市场,占领未来能源行业的制高点。

新竞争格局中，

——访中国石化集团公司芳烃

芳烃产业在炼厂产品结构调整、油品质量升级中扮演着重要的角色，关系炼油与石化产业链的整体物料平衡和抗风险能力。一方面，近年来国内民营企业加速布局芳烃产能，产业竞争格局已变，已经掌控了PX下游产业链；另一方面，节能减排的任务愈发紧迫，炼厂“油转化”趋势下，芳烃产业面临许多新的挑战。未来如何加快芳烃产业健康发展？提升芳烃装置竞争力应重点关注哪些技术？“高效环保芳烃成套技术开发及应用”曾获得2015年度国家科学技术进步奖特等奖，近几年中国石化在芳烃技术领域有哪些新的进展？近日，中国石化集团公司芳烃生产工艺首席专家、教授级高工孔德金接受了本刊记者的专访。

【CCN】从2019年起，国内PX产能大量释放，产业迎来了由高进口依存度向自给的新走向。当



中国石化集团公司芳烃生产工艺首席专家、教授级高工 孔德金

前我国芳烃产业发展存在哪些问题，该如何应对？

【孔德金】主要问题是发展不平衡。2015年后，一些新建的先进产能规模大、上下游一体化程度高，技术先进，竞争力强。这些装置于2019年后陆续投用，单线PX产能达到了200万~300万吨/年，具有

明显的规模效益及成本优势。而与之对应的2015年前的芳烃装置，PX产能平均在60万吨左右，大多受制于前些年“PX妖魔化”的影响，未能实施产能置换，错过了做大做强芳烃产业的最好时机。这些芳烃装置，虽然多年来一直在进行工艺优化、扩能增产，但由于设计

芳烃转型路在何方？

生产工艺首席专家、教授级高工 孔德金

■ 唐茵

规模偏小，生产能耗较高，又受到PX下游市场的影响，难以满负荷运转，生产成本居高不下，效益已经明显下降，甚至出现了亏损。

此外，PX下游产业链布局不平衡。目前，大连恒力、浙江石化等几家大型民营企业已逐步实现了“原油—石脑油—对二甲苯（PX）—精对苯二甲酸（PTA）—聚对苯二甲酸乙二酯（PET）—纺丝”的全产业链发展战略。而传统炼化企业的芳烃产业链布局集中在上游“原油—苯及PX”产业链，下游PTA和PET产业的国有资本投入占比很低。“三桶油”所持有的PTA和PET产能总和仅占全国总产能的5%。导致了芳烃产品主要是PX产品的市场风险加剧，长此以往，大多数传统芳烃生产装置将不可避免地处于微利甚至亏损状态。

【CCN】新建的炼化一体化企业芳烃成本优势如何？

“

一个炼厂要实现“减油增化”，应该在炼油规模不变的情况下开展，主要围绕劣质油品组分用于生产芳烃和烯烃的原料。

【孔德金】不能孤立地看芳烃的生产成本，要融入炼厂的总流程及产品结构中。新建的炼化一体化企业，产品结构和传统炼厂不同，是以化为主、油为辅的，例如大连恒力，高达70%以上的原油用来生产化工品，远高于传统炼厂。这些企业生产芳烃的优势，或者说其抗风险能力强的原因主要有以下三个方面。

一是多数新建的炼化一体化企业是自下而上式的，有完备的芳烃下游产业链。在市场价格波动时，

调整余地大，不会受到局部环节亏损的影响；

二是新建装置建设及生产费用低，譬如催化剂及技术许可费等投资费用低、相关设备及工程建设费用也有较大幅度的降低等，同时由于采用了先进的技术以及规模化效应，也降低了单位产品的生产成本。

三是物流及公用工程费用低。上下游一体化和区域一体化后大大减少了仓储和运输费用，新建的

公用工程更加集成优化，用能效率也高，其公用工程具有明显的后发优势。

【CCN】在“双碳”背景下，芳烃产业与其他石化产业一样，都面临着减碳的压力，您认为芳烃产业应更关注哪些技术？

【孔德金】芳烃的碳排放主要是生产过程的碳排放。毋庸置疑，未来人们对可持续发展的关注度将会越来越高，在尚没有颠覆性技术出现的情况下，新的能够提高原料利用效率、降低过程能耗的催化和工艺技术很关键，包括新反应工艺及分离技术。受到业内关注的技术，主要有：

一是拓宽原料来源的技术。充分利用炼厂低值劣质油品资源生产芳烃和烯烃，积极推进萘后重芳烃轻质化、裂解碳九及以上重芳烃加氢裂解、乙烯焦油或催化柴油加氢制轻质芳烃和裂解料等技术开发和

工业转化。

二是在降低芳烃转化损失方面。进一步提高芳烃歧化与烷基转移技术的产品选择性以及降低二甲苯异构化技术的芳损是现有技术的开发方向。新的低物耗的液相芳烃转化技术也是下一步需要重点关注和研发的技术。

三是在PX分离技术方面。近年来，PX分离技术呈现多样化竞争态势，吸附和结晶分离技术都取得了长足的发展。中石化九江石化第三代芳烃技术采用的单塔吸附分离技术已经实现工业化，甲苯轻解吸附技术也在国内多套装置得到了应用；国内两套超大规模的采用结晶分离PX技术的江苏盛虹炼化200万吨/年PX装置将于今年四季度工业化，顺利开车后，在业内将具有一定的影响力和示范作用。希望吸附分离和结晶分离这两种PX分离技术能够相互促进，进一步降低PX的分离能耗。

四是低温热的高效利用、高效分离（如分壁塔の利用等）和高效换热方面，现有的技术还有进一步提高的空间。

【CCN】结晶分离与吸附分离的差别在哪儿？

【孔德金】吸附分离原理是PX在吸附剂上的选择性吸附，后续需要解吸剂将PX解吸出来，得到的是PX与解吸剂的混合物，还需进入蒸馏塔进行再分离。吸附分离是非常成熟的技术，从推出至今已有超百套芳烃装置采用吸附分离技术生产PX产品，目前是PX生产的主流技术。中国石化相关研发团队近年来在吸附剂以及相关工艺上，不断推出高性能的吸附剂和新的吸附工艺，使操作能耗明显下降，取得了长足的进步。

生产PX的结晶分离技术是通过降温冷却来分离PX，不需要使用吸附剂和解吸剂，相对来说工程化和过





程控制更容易；另外，PX 结晶的能量消耗以电力为主，可以减少燃料消耗，如果辅以再生能源发电，可以减少碳排放。但是，由于结晶分离受制于相平衡的限制，PX 的单程回收率偏低，要求匹配低芳损的脱乙基异构化技术，从而会联产较多的苯产品。连云港盛虹炼化这个项目在国内很有示范意义，相信 PX 业界会从中积累一定的操作经验，从而推动 PX 结晶分离更多的应用，使之与吸附分离互补，实现共同发展。

【CCN】上海石油化工研究院在芳烃领域有很多年的技术积淀，在新的竞争格局下，芳烃也呈现出大型化、绿色化和原料多元化的发展。您带领的团队目前正在聚焦哪些技术的开发和推广？

【孔德金】一方面是原料路线的优化，并与减油增化紧密结合。原料来源要多元化，而且立足于劣质化。比如以催化裂化的一些双环芳烃，甚至蒸汽裂解生产的裂解汽油中的碳九、碳十及以上的重组分为原料。这些组分之前大多是汽油或柴油的调油组分，将其用于芳烃的原料是大势所趋。在这方面我们开展了相关的研发工作，正在茂名石化开展相关工业化工作，将被“挤出”的柴油和汽油的劣质组分，做成二甲苯、碳二到碳五的轻烃。我们认为，一个炼厂要实现“减油增化”，应该在炼油规模不变的情况下工作，主要围绕劣质油品组分用于生产芳烃和烯烃的原料开展工作。

另一方面的工作是开发高效转化反应工艺及 PX 结晶分离技术。一是产品单程收率要提高。二是已有催化剂的稳定性及加工能力进一步

提高。三是 PX 结晶分离技术在已经完成了中试及成套技术的现有基础上，与工程公司一起努力，加快推进工业化。

【CCN】当前我国芳烃产业在国际上的竞争力如何？

【孔德金】近年来，我国芳烃产业在“从小到大、从弱到强”的基础上，实现了跨越式发展，我国已成为全球最大的芳烃生产和芳烃消费市场。2021 年，我国芳烃产能中，纯苯 1843 万吨、甲苯 1915 万吨、PX 2935 万吨；芳烃产量方面，纯苯为 1200 万吨、甲苯 1020 万吨、PX 为 2180 万吨。2021 年，苯、甲苯和 PX 的表现消费量分别为 1495 万吨、1031 万吨和 3545 万吨；自给率分别为 80%、99% 和 62%。随着正在建设的新产能的陆续投放，明后年 PX 产能将达到 4000 万吨以上，全球范围内中国大陆将成为 PX 产能增长的引擎。这与我们下游的 PTA、PET 产业有着高度的关联。所以乐观来看，我国芳烃产业的规模还有较大的提升空间，新建项目的技术也是世界先进甚至领先水平，我国 PX 行业在全球将拥有话语权。

但这同时也带来了产能过剩的隐患。“十四五”期末，我国 PX 的

自给率基本能够达到 100%，关键是下游 PTA 及 PET 产业的承接能力如何。在“一带一路”及“双循环”的国家战略下，近年来下游产业也有较大的发展机遇。在国内芳烃产业崛起的过程中，一定会有旧产能的淘汰，涉及到相关政策等方方面面，最终还是多种力量的博弈。对整个石化行业以及国有企业的冲击需要认真评估。

【CCN】缺乏竞争力的原有芳烃装置该怎样破局？

【孔德金】我们建议，一方面加快推进新旧产能置换。相关政策上支持这些企业合理优化芳烃产业布局，依托先进生产技术，发挥一体化优势，整合系统资源，加快新旧产能置换，推动产业链转型升级。

另一方面，进一步优化这些企业的产业链发展布局。建议加大政策扶持力度，通过参股等战略合作模式，强化下游 PTA 和 PET 产业链布局，实现芳烃产业健康发展。同时，建议这些企业要积极向下游产业链延伸，加快可降解聚酯、太阳能膜片、医卫用 PET 等非纤用聚酯及其原料和制品的生产技术开发，优化终端产品结构，提升技术和市场竞争力。

推动固废行业 可持续发展任重道远

——访中国环境保护产业协会固体废物处理利用委员会副秘书长 刘丽丽

■ 常晓宇

随着相关法律法规的逐步健全，我国固废、危废处置的减量化和循环利用将加速推进。在政策利好的背景下，我国固废、危废处置产业规模将进一步扩大、产业结构将不断优化。当前，固废处置领域发展现状及趋势如何？大宗固废的综合利用主要面临哪些难题？近日，中国环境保护产业协会固体废物处理利用委员会（以下简称“固委会”）副秘书长刘丽丽接受了本刊记者的独家专访。

大宗固废资源化仍面临六大问题

【CCN】今年2月份，八部门印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知，明确到2025年力争大宗工业固废综合利用率达到57%。目前利用率大约是多少？要实现这一目标是否有难度？

【刘丽丽】当前，工业固体废物产生量正在持续增长。《2016—2019年全国生态环境统计公报》显示，我国一般工业固体废物产生量由2016年37.1亿吨上升为2019年44.1亿吨；综合利用水平也有所提高，由2016年的21.1亿吨（56.8%）上升到2019年的23.2亿吨（52.6%）。2020年，全国一般工业固体废物产生量为36.8亿吨，综合利用量为20.4亿吨，综合利用率达到55%。综合利用率呈现波动状态，综合利用量以上升为主。到2025年达到方案的57%的目标，有一定的挑战：一是我国大宗工业固废还在新增；二是历史堆存量大的消耗



中国环境保护产业协会固体废物处理利用委员会副秘书长 刘丽丽

还有个过程。但也要看到重视或关注程度越来越高，专项政策频频出台，如2021年发布的《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》《关于开展大宗固体废弃物综合利用示范的通知》，2022年发布的《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》。尤其2021年发布的《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》方案提出，推动100个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设，对于工业固体废物要推动综合利用，降低填埋处置。

【CCN】大宗固废在资源化利用方面主要面临哪些问题？

【刘丽丽】我国大宗工业固体废物由于产生量大、历史堆存量、分布不均衡、循环利用不畅、技术研发不足、污染防治意识不足等原因，所以综合利用量小、产品附加值低、消纳途径有限、利用成本高、同质化竞争严重等问题。具体来讲，主要包括以下几个方面：

一是大部分工业固体废物资源杂质多、有害物质多、处理难度大，减量化和环境无害化的资源化利用没有得到有效落实。

二是工业固体废物综合利用产品的经济性差，附加值低、同质化严重，而且标准体系缺失，产品质量没有优势。

三是区域发展不平衡。受地域资源禀赋和经济发展水平影响，不同地区大宗工业固体废物产生、堆存及综合利用情况差异较大，跨区域协同利用处置能力不足。

四是工业固体废物环境管理跨部门联动协调机制不完善，多部委通力合作不顺畅，影响工作的推动力度和实施效果。

五是企业长期保持发展经济为主的理念，环保责任意识淡薄，环境管理成本低，不重视源头减量与资源化，产生大量工业固体废物堆存。

六是虽然 2020 年我国出现了一批固体废物资源化利用先进技术，但针对赤泥、粉煤灰、磷石膏等工业固体废物以及相关危险废物资源化综合利用技术和装备研究仍有待开发和升级。

【CCN】当前，化工行业固废产生及处置情况如何？国内化工园区都是如何处置固废的？

【刘丽丽】化工行业涵盖范围广，所产生的固体废物种类比较多，而且主要产生危险废物。具体要根据不同化工园区判断其生产过程中产生的废物，如废弃的危险化学品、化工原辅料、中间产物、残次品、催化剂、吸附剂以及残余物等等。常见的化工固废包括废催化剂、废吸附剂、废脱附剂、废酸、废碱、废盐等。

工信部等 2021 年发布的《化工园区建设标准和认定管理办法》要求，化工园区应具备所产生危险废物全部的收集能力，根据产生情况和所在区域危险废物利用处置能

力统筹配建危险废物利用处置能力。

当前，我国也在推行无废园区或者园区内循环利用、处置，企业自行利用处置等。有些大型企业配有自行综合利用和自建处置设施，有些企业则是将固废运送至有资质的环保企业集中处理。

【CCN】未来几年，固废的发展面临哪些新的机遇与挑战？

【刘丽丽】未来，固废面临的机遇与挑战主要有：

一是政策推动资源化迎来发展机遇，市场空间扩大。随着我国“十四五”规划的实施、“无废城市”建设的持续推进，固体废物减量化和循环利用也将加速推进，市场向着规范化和良性化发展，并倒逼出更大的市场空间。2020 年新修订的《固废法》的实施，以及相关政策标准的出台，对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程提出了更高的防治要求。2021 年持续推动“无废城市”建设，细分领域发布了《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》《关于开展大宗固体废弃物综合利用示范的通知》；2022 年，发布了《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》等。

二是固体废物综合利用助力实现“双碳”目标。2020 年 9 月 20 日，习近平总书记作出了“双碳”目标的郑重承诺，将此纳入生态文明建设整体布局。固体废物污染防治是生态文明建设的重要内容，一头连着减污，一头连着降碳。2021 年 10 月，国务院印发的《2030 年前碳达峰行动方案》提出，重点实施“循环经济助力降碳行动”，抓住资源利用这个源头，大力发展循环经济，全面提高资源利用效率，充分发挥减少资源消耗和降碳的协同作用。固体废物量大面广、利用前景广阔，是资源综合利用的核心领域，推进固体废物综合利用是实现“双碳”目标的重要抓手。

三是“无废城市”建设稳步推进。自“无废城市”建设试点工作启动以来，深圳等 11 个城市和雄安新区等 5 个特殊地区积极开展改革试点，扎实推进各项改革任务。截至 2021 年底，试点城市累计完成固体废物利用处置工程项目近 600 项，相关保障能力任务 1000 多项，形成 97 项经验模式，取得了明显成效。2021 年，生态环境部等 17 个部门印发了《“十四五”时期“无废城市”建设工作

方案》，提出加快工业绿色低碳发展，降低工业固体废物处置压力。

持续推进固废产业可持续发展

【CCN】对于促进固废处置行业健康可持续发展，您有何建议？

【刘丽丽】主要有以下几点建议：

一是推行绿色生产。推进产生工业固体废物的单位绿色生产、清洁生产，从源头减少工业固体废物的产生量。推动园区企业内、企业间和产业间固体废物循环利用、闭路循环。

二是加快完善固体废物综合利用标准体系。完善工业固体废物标准体系，建立以风险控制为基础的强制性标准体系，大力发挥地方标准建设的积极性，打通团体标准向地方标准、行业标准与国家标准转化途径。建立基于环境健康风险评估的工业副产品、综合利用产品质量标准体系，符合标准的再生产品纳入政府绿色采购指定采购项目，引领和规范综合利用产业发展。建设以碳减排为约束的工业固体废物综合利用技术标准体系，通过政策引领推动固体废物处理利用行业减碳。

三是加强固体废物综合利用技术的创新发展。固体废物利用处置行业的发展离不开技术与装备的创新，通过产、学、研合作，着力推动一般工业固体废物无害化利用处置的关键技术及重大装备研发，重点突破赤泥、磷石膏、锰渣等工业固体废物的利用难点，提高固体废物综合利用率。

四是健全税费政策。优化资源税征收环节及征收方式，促进减少原材料消耗和废物产生。强化环境税的调节作用，统筹考虑工业固体废物的危害性、产生量、资源化潜力等，对于采取减少固体废物产生量及其危害性，以及资源化利用给予减征环境税等激励政策，倒逼产生量大、堆存量、危害性大的固体废物行业绿色转型。扩大资源综合利用税收优惠政策覆盖范围，规范税收优惠政策在资源效率、环境绩效、技术水平等方面的要求。

五是建立行业自律和信用机制。以行业协会为依托建立产废企业和处理利用企业信用制度，淘汰小规模不规范

的处理利用企业和产品，鼓励专业化大宗工业固体废物综合利用处置骨干企业发展。

【CCN】为促进固废处理处置新技术推广和市场化运行，当前固委会已经开展了哪些工作？取得了哪些成绩？

【刘丽丽】固委会作为中国环境保护产业协会的分支机构，始终秉承“服务企业、服务行业、服务政府、服务社会”的宗旨，在推动固体废物行业新技术推广和市场化运行等方面主要做了以下工作：

一是开展团体标准制定，推进固体废物标准体系建设。目前，固委会已针对固体废物行业领域开展了标准体系建设，并结合环境管理、市场和创新需求，就近5年内需要制定的团体标准进行了梳理。同时，已组织立项团体标准10余项，指导固体废物处理利用行业市场的规范化运行。

二是搭建产业交流平台，推进固体废物产业创新发展。2016年以来，固委会已组织会议及培训近30余场，通过新《固废法》等法律法规解读、固体废物领域先进技术及装备的宣传，推动固体废物行业新技术推广和市场化运行。今后将继续在形式、内容等方面进一步创新，搭建形式多样、务实高效的交流平台，推进行业技术进步和共性问题解决。

三是开展行业政策研究，为政府和企业提供咨询与推荐服务。围绕行业热点问题开展研究，为政府和协会等部门提供决策咨询，为会员单位提供服务；积极开展行业发展和市场调研，把握行业发展动态，编制行业发展报告，引领固体废物产业发展；在固体废物热点领域，充分利用固委会桥头堡、前沿阵地和桥梁纽带的作用，为企业提供相关推荐工作，主要包括但不限于：信用等级评价、环境技术进步奖、重点实用技术与示范工程、生态环境部《国家先进污染防治技术目录》、认证等。

为推动固体废物处理利用行业的整体进步和精细化服务水平，固委会目前分别针对危险废物处置设施运营、有机固废燃料化、社会源典型危险废物资源化利用等领域设立专门负责人开展专项研究和服务。在此基础上，固委会将进一步推动危险废物鉴别、再生塑料等相关领域专项工作，为持续推进“无废城市”建设、深入打好污染防治攻坚战、实现“双碳”战略目标提供政策和标准支撑。

化学回收： 塑料循环经济的下一个核心抓手

■ 中国化工信息中心咨询事业部 张松臣 庞立巍

废塑料是在民用、工业等用途中，使用过且最终淘汰或替换下来的塑料的统称。大多数废塑料的自然降解时间通常可达近百年，常常造成大面积污染且难以通过环境自净的方式去除。同时，绝大多数塑料生产消耗石油、天然气等化石资源，废塑料直接废弃也造成严重的资源浪费。

2019年，全球产生的废塑料约3.5亿吨，回收利用的仅有5500万吨。因灵活的可加工性、良好的耐用性和优异的性价比，预计未来人类对塑料的需求依旧不会减少。据预测，2035年塑料的产量将比2019年翻一番，2050年将翻两番。但目前塑料的回收率远低于金属90%的回收率和纸张59%的回收率。传统塑料带来的污染问题愈发严重，如何解决塑料污染问题，提升塑料回收利用率，是全球范围内社会与经济领域的重点议题。

中国的塑料循环经济时代已经到来

2022年5月31日，生态环境部发布了新版《废塑料污染控制技术规范》（以下简称《规范》）。这是为了规范和指导新时代的废塑料污染控制工作，在2007年制定的《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范（试行）》基础上做的一次较大幅度的更新。《规范》中首次明确认可废塑料化学再生方法，针对化学回收技术的部分内容进行要求。

6月13日，在日内瓦举行的世界贸易组织第12届部长级会议上，中国常驻世界贸易组织代表李成钢表示，“可持续性是中国经济社会发展的目标之一，近年来中国出台了一系列限制塑料污染的政策。世贸组织在协调成员采取集体行动应对塑料污染方面可以发挥独特作用，中国

将继续与其他成员共同努力，坚持发展优先，推动各方将共识转化为世贸组织框架下的实际行动。”此表态明确反映了中国政府在参与全球塑料污染治理上的态度和决心。

8月16日，国家发改委联合生态环境部等21个塑料污染治理专项工作机制成员部门和单位，召开2022年全国塑料污染治理工作电视电话会议。会议要求，在塑料污染全链条治理基础上更加聚焦薄弱环节和重点领域，科学稳妥推进源头减量替代，大力推进规范回收、利用和处置，着力解决农膜、外卖、电商、快递等重点领域问题，深度参与全球塑料污染治理。

以上近期一系列顶层政策的发布及国内外重要会议中政府的表态，证明无论是政策制定者还是行业参与者，业界已经形成明确共识，解决塑料污染是一项全球性的共同挑战。只有改变现有塑料行业的线性思维，让塑料循环起来，让产业链形成闭环，才能从根本上解决塑料污染问题。很多人把新冠疫情前的2019年当做中国经济上半场和下半场的分水岭，其实塑料行业也到了“塑料线性经济时代”和“塑料循环经济时代”的分水岭。

塑料循环经济模式的核心特征可以概括为“控源头、重回收、抓末端”，其中废旧塑料回收是通过技术手段实现环境保护、资源再利用和节约能源的重要途径。塑料回收从技术类型上可划分为物理回收和化学回收，化学回收可以由化工企业深度参与，被视为下一个十年中塑料污染治理的核心抓手之一。

化学回收是物理回收的有效补充和升级

目前主流的物理回收是指不破坏塑料的高分子结构，仅将废旧塑料经过清洗、破碎后直接进行造粒成型加工的

方法。物理回收的工艺较为简单，所需步骤少，设备也不复杂，一般可以接受市面上绝大部分常见塑料。即使从业者规模较小，物理回收在商业上也是可行的，因此也是当前废塑料回收的最主流方式。

但是物理回收的局限性也非常明显：分拣难且利用率低，安全和污染隐患大，只能处理高价值、品类单一、较为干净的塑料。首先，物理回收会影响回收材料的质量，比如部分经过着色处理的塑料，其分子链会缩短，无法再用于制造高端产品，目前大部分物理回收的塑料都只能降级利用，利用率不高。其次，我国多数物理回收企业处于小规模、无序的生产经营模式，安全问题突出。由于大部分废旧塑料加工者分散，仍然停留在低、小、散、乱的状态，处于生产、住房、仓库一体化的三合一家庭作坊式生产经营模式，生产场地狭小简单，易燃材料乱堆乱放，存在诸多隐患，安全难以保证。同时，在加工废塑料的过程中，会产生大量的污染物，由于大多数再生塑料颗粒制造企业没有意识到污染问题，缺乏必要的污染控制条件，废水、杂质和残留废物未经处理直接排放、焚烧或丢弃，对周围环境造成严重污染。

化学回收是指将塑料中的高分子碳链转化为小分子，产生燃油、化工产品、电力或者其他产品。化学循环是将塑料废弃物经过一系列的化学反应重新生成塑料和其他有价值的化学品的过程，化学回收则是将塑料废弃物经过一系列的化学反应生成油、气、炭等中间化学品的过程。废塑料化学回收产业链如图1所示。废塑料回收后，料根据不同的材料进行不同方式的化学回收，再次出售至品牌及零售商。

化学回收是对于物理回收的有效补充。与机械方法相比，化学回收将回收废塑料的聚合物链拆分成单体，可以实现废塑料的高价值利用。因此，即使是不够清洁、已着色、含有添加剂或外来材料的废料也可以作为有价值的原材料进行回收，再转化成新的塑料，从而实现材料的循环

闭环。化学回收不仅可以回收更多的废旧塑料，而且可以减少对化石燃料的依赖，在保护环境、解决塑料污染危机的同时，还可以减少碳排放。

虽然相比物理回收，化学回收有诸多优势，但是由于技术路线的多样化和商业模式的经济性问题，发展仍存在诸多瓶颈。

化学回收技术多样，裂解法商业化前景高

当前塑料化学回收技术可分为裂解法和缩聚法两大类。热塑性塑料根据聚合反应不同，分为加聚类塑料（PE、PP、PVC等）和缩聚类塑料（PET、PU、PC等）。加聚反应是不可逆反应，而缩聚反应大多是可逆反应，加聚类塑料化学回收方法统称为裂解法，缩聚类塑料化学回收方法统称为解聚法。

裂解法是指加聚类塑料分解成小分子化合物或单体的化学回收方法，主要有热裂解和催化裂解两个方向，具体包括气化裂解法、微波裂解法、加热裂解法、共混裂解法、超临界水法、加氢裂解法、催化裂解法等。在以上各条路线中，加热裂解法是主流工艺，商业化程度较高。其原理是指固体有机物在隔绝氧气条件下加热分解，最终生成可燃气、液体油和固体炭。其中液化工艺可产出蜡油、重油、柴油、汽油等多种油品，比气化和炭化工艺经济效益好，这也是液化工艺比气化和炭化工艺发展好的主要原因。

解聚法是指缩聚类塑料在酸、碱、水、醇、催化剂等条件下，由高分子缩聚物降解成低聚物和/或单体的化学回收方法。解聚法会用到溶剂，故又称为溶剂解法，通常采用萃取工艺。根据溶剂性质的不同，又可分为水解法、醇解法、其他溶剂解法等。解聚法产品可导入化纤产业和塑料产业制化纤和塑料。可用萃取工艺处理的废旧塑料一般可用于物理回收，原材料质量较好，故成本较高，经济效益一般。

将商业化程度较高的裂解法化学回收技术工艺进行代际的划分，以催化深度、C和H元素利用效率及环保程度为划分标准，可分为五代技术工艺（见表1）。不同代际技术随着催化程度加深及反应可控性提升，产物由重油和蜡向轻油过渡，最终发展到乙烯、丙烯和BTX（苯、甲苯和二甲苯）等高价值组分。化学回收的产品也从主要适宜做燃料，到越来越多组分适宜做塑料。截至目前最先进的五代技术，其单个工厂年废塑料处理能力可达到数十万吨。

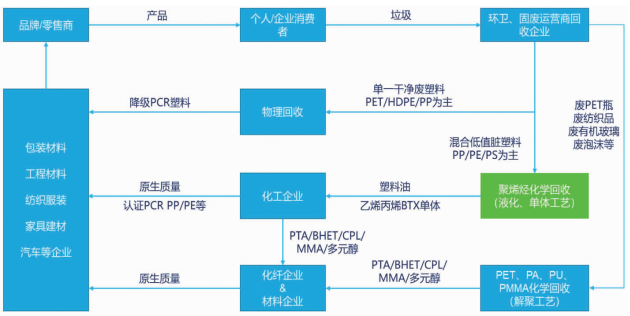


图1 废塑料化学回收产业链

表1 五代化学回收技术及其进展

代际划分	技术进展
第一代:釜式热裂解	●没有催化剂参与的间歇式反应,采用明火外加热的方式,可处理橡胶和轻度混合塑料,产出重油和蜡 ●曾经在山东、河南等地盛行,由于产品质量差、环保不达标等原因,发展受到限制
第二代	●在两个方向上分别拓展了第一代技术:一是在热解基础上将装置逐渐从间歇式拓展向连续式;二是在间歇式生产基础上提升催化深度
第三代:管式催化裂解催化重组	●由于高效催化剂,以及连续性进料、连续反应装置的突破,热交换效率和反应深度提升 ●可处理重度混合塑料,液态产品收率高,可实现完全轻组分化。技术经济性实现一定突破。
第四代:内热催化裂解催化重组	●在与第三代相同化学原理的基础上,在大规模预处理、大规模进料和高效换热方式上实现工艺和装置突破,由外加热转向内加热 ●反应效率提升,能够处理重度混合塑料,产出轻油。单条生产线日处理量可达百吨级。
第五代:高选择性催化裂解烯烃重组	●通过催化裂解为不饱和烃类,再进行烯烃重组,可处理重度混合塑料,直接产出乙烯、丙烯及BTX单体 ●单条生产线每日可处理数百吨级,目前采用该技术的数十万吨级处理量工厂正在建设中

当前化学回收技术的商业化仍处于早期阶段,部分技术未来面临淘汰,部分技术可能会在不同场景中得到广泛应用。比如中高温热裂解技术,适宜高度污染或与有机物混杂的废塑料,以垃圾减量化为主,废塑料资源化为辅;催化裂解适宜处理相对重度混杂的废塑料,以废塑料资源化为辅,垃圾减量化为主;第三代管式催化裂解催化重组技术经若干生产线并联,适合每日处理量在百吨级废塑料体量的中小型企业;第五代高选择性催化裂解烯烃重组技术适宜具备化工项目落地条件的大型城市或能够覆盖方圆数百公里的区域。

化学回收的挑战和机遇

我国是世界上塑料产量最大的国家,2021年我国的塑料产量占到全球塑料产量的约30%。2021年我国产生废塑料约7000万吨,其中回收量为1900万吨,废塑料的整体回收率约27%,填埋和焚烧仍是废塑料处理的主要方式。

当前全球化学回收占全球废塑料回收利用的比重极低,2020年该比例仍不足1%。未来受益于政策因素、油价水平、消费者环保偏好、技术成熟度等多重因素,预计到2030年,全球废塑料回收率有望达到50%。其中化学回收占比将有望达到17%,成为增长最为显著的细分领域。当前废塑料化学回收项目以溶剂解和热裂解为主,预计未来五年全球总产能将超200万吨/年,其中溶剂解产能超100万吨/年,热裂解超100万吨/年。

国内化学回收产业方面还处于发展初期,废旧PET作为原材料进行化学回收的生产企业已经出现,但以其他塑料品种为原材料的化学回收产能仍较小,其中原料收集

是最大的挑战。

原料收集难度高是制约行业发展的重要因素,主要包括分拣难度高、废塑料成分复杂和回收体系不完善等问题。聚烯烃作为市场规模最大的塑料品种,拥有丰富的应用场景,导致下游分拣难度高,制约了再生聚烯烃市场的发展。另外,由于多数回收的废旧塑料为非单一成分,其原料中加入的色母粒、阻燃剂等一些辅料均会在化学回收再生时成为杂质,而将这些杂质与塑料单体分离较为困难,因而难以得到纯净的再生塑料。目前我国垃圾分类回收体系仍不完善,直接导致我国废塑料的回收成本高。特别是自动化分选应用比例小,使得整体行业效率低。

随着近两年政策的细化,不断推动塑料回收行业的发展。特别是随着垃圾分类和环卫一体化的深度融合,使得垃圾从被丢弃到末端处置的过程连续且可控,有助于避免混收混运混合处置,为下游资源化提供稳定的初始原料,是化学回收原料的最大潜在来源之一。虽然分选行业的技术和设备成熟度相对较高,但在我国尚未广泛普及,下游资源化收益不高较难覆盖分选成本是主要原因之一,因此对于政策和补贴有较大的依赖性。

废塑料资源有可能成为化工生产的下一个重要的原料来源。预计未来10年,塑料回收利用可能作为聚合物原料为石化行业贡献2/3的利润增长,化学回收将占其中40%。预计到2050年,近60%的塑料将使用回收塑料作为原材料,化学回收对石油化工行业的贡献将超过50%,成为下一个时代化工行业的第二增长曲线。面对这样一个潜在的万亿级市场,塑料循环利用对于具备相关技术基础的化工及塑料企业是一个值得长期重点关注的高价值领域。

(下转第52页)

废塑料化学循环产业链在行动

■ 科茂化学回收研究院

近年来，由于世界多国政策支持及国际主流石化、品牌和包装巨头企业倾力布局等因素推动，废塑料化学回收逐渐成为全球关注的热门话题。科茂化学回收研究院整理分析多年来科研和商业发展成果，特撰写了“废塑料化学回收产业发展系列报告”，本篇为第4篇——“企业篇”。

随着大部分国家碳中和目标的确立，全球已经进入低碳可持续时代，整个化工材料领域正在进行系统的低碳循环转型，全产业链产品模式会发生重大转变，机遇与挑战并存。塑料作为重要的化工材料，其循环利用备受关注。化学循环凭借原料适应性广、安全环保性强、产品不降级甚至可以升级等优良特性，成为塑料行业低碳循环利用最受瞩目的主流技术。如本系列报告《技术篇》《市场篇》和《政策篇》分析，中国的废塑料化学循环技术处于世界领先地位，市场潜力巨大，系统的政策支持正在逐步建立，中国有潜力成为该领域全球行业领导者、最大生产国和出口国。本篇报告将尝试阐述化学循环产业链全貌及代表企业，涵盖品牌、零售、包装、化工、环卫、固废处理、技术提供方、NGO等在废塑料化学循环领域的行动。

化学循环产业链总览

科茂化学回收研究院对废塑料化学循环产业链的梳理见图1。

1. 物理循环产业链

品牌商和零售商把产品卖给个人和企业消费者，消费者产生垃圾，环卫企业收集垃圾。垃圾中品类单一、较为干净的废塑料（以PET/HDPE/PP为主）被物理回收企业收集，经过分选、清洗、破碎、熔融、造粒，得到降级PCR塑料（部分物理回收技术可实现不降级），用于重新做成产品，通过品牌商和零售商，回到消费者手中，由此完成塑料的循环。

2. 化学循环聚烯烃产业链

混合低值废塑料（以PP/PE为主，可包含PS）通过液化或单体工艺进行化学回收，产出塑料油或乙烯、丙烯和BTX单体，由化工企业进一步加工成原生质量的PCR PP、PE、PS、PET和化纤单体，进而做成可用于食品和医药等高价值领域的包装物或高品质织物、泡沫及其他材料，再回到品牌商和零售商完成闭环。

现有化工企业少有专门处理塑料油的装置，需与原油或石脑油混合后加工，通过Mass balance的方法认证以确保可追溯性。

3. 化学循环化纤/PET瓶产业链

通过水解、醇解、酶解等解聚的方式回收PET、PA和PU单体，得到对苯二甲酸（PTA）、对苯二甲酸双羟乙酯（BHET）、己内酰胺（CPL）、多元醇等单体或低聚物，通过化纤企业制成原生质量的PCR化纤、薄膜等，经过纺织服装企业和包装企业进入市场。

4. 化学循环泡沫（PU）产业链

通过水解、醇解等方式回收PU单体，得到多元醇、二胺（可进一步合成异氰酸酯，为PU的重要原料）等单体或低聚物，通过PU企业制成原生质量的PCR PU，进而经过家居材料企业加工成泡沫、床垫、鞋具和皮革等用品进入市场。

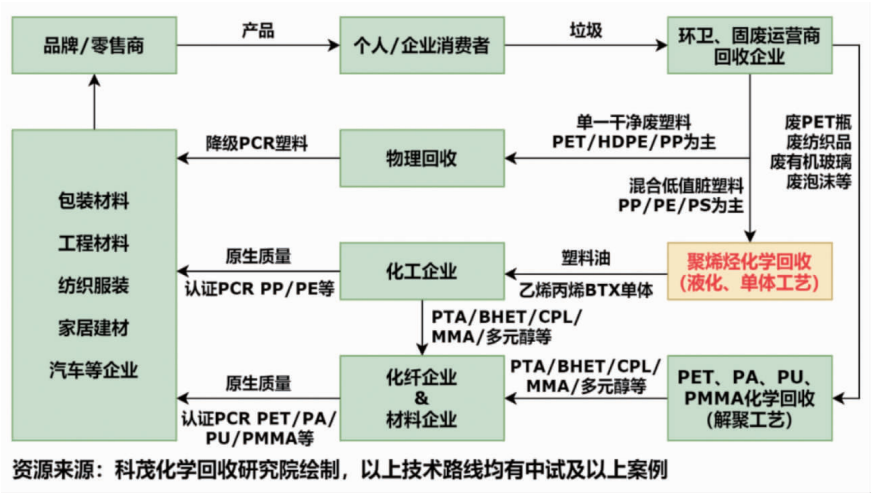


图1 废塑料化学循环产业链

5. 化学循环有机玻璃 (PMMA) 产业链

通过水解、醇解等方式回收 PMMA 单体，得到甲基丙烯酸甲酯 (MMA) 单体，通过 PMMA 企业制成原生质量 PMMA，进而经过材料企业加工成有机玻璃或与 ABS 共聚制成透明 ABS 等用品进入市场。

化学循环产品需求企业的行动

本系列报告之《市场篇》指出，化学循环产业的发展经历了从能源替代驱动到环境驱动，再到国际政治共识驱动市场打开的发展过程。化学循环 PCR 塑料由过去因不经济而没有市场，到现在已成为跨国化工、包装和品牌企业的重要发展战略和 KPI，真实且庞大的市场需求已经形成。

作为化学循环市场崛起的重要节点，2018 年艾伦·麦克阿瑟基金会与联合国环境规划署合作启动“新塑料经济全球承诺”，承诺签署方包括国际领先的品牌、零售和包装物巨头企业，以及政府、NGO 等组织。全球承诺的签署使塑料循环经济从可做可不做的柔性理念变成了企业可持续部门和产品部门的硬性绩效指标，推动化学循环 PCR 塑料包装和产品的需求激增。

1. 品牌企业

全球排名前列的品牌企业做出的承诺见表 1。根据承诺，到 2025 年，塑料包装中要含平均约 25% PCR 组分，而 2020 年数据则不足 10%，且大部分为物理回收。这些企业所需塑料大部分为食品接触级，但物理回收较难全部满足其需求，因为物理回收对原料单一度和洁净度要求较高，原料有限且依赖源头分类和预处理，扩

大规模难度较大。同时物理回收大部分为降级回收，意味着较难满足品牌企业的品质需求。化学回收凭借产品不降级成为品牌企业非常青睐的解决方案。

为实现全球承诺，部分品牌企业在化学循环领域积极采取行动，如加入旨在促进塑料回收和再生的 NGO、付出较高溢价采购化学回收 PCR 塑料包装等。

2. 零售企业

全球排名前列的零售企业做出的承诺见表 2。根据承诺，到 2025 年，塑料包装中要含平均约 25% 的 PCR 组分，而 2020 年数据为 10% 左右。

为实现全球承诺，部分零售巨头在化学循环领域积极采取行动，如使用 PCR 塑料购物袋和包装材料、加入促进塑料包装循环的 NGO 等。

3. 包装企业

全球排名前列包装企业的承诺见表 3。根据承诺，到 2025 年，塑料包装中要含有 25%~30% 的 PCR 组分，而 2020 年数据为不到 15%。

为实现全球承诺，部分包装企业在化学循环领域积极采取行动，如生产 PCR 塑料包装、促进废塑料包装的回收等。

4. 化工企业

国际化工巨头是化学循环最积极的推动者，主要原因如下：

(1) 品牌巨头为兑现塑料包装 PCR 组分的承诺，其可持续发展部门和采购部门需在全球范围寻找 PCR 塑料来源，将压力传递给上游包装企业和化工企业。化工企业没有 PCR 塑料产能，将难以满足客户需求。

(2) 数十家跨国企业建立“终结塑料废弃物联盟 (AEPW)”，承诺投入 15 亿美元，推动塑料循环经济建设，防止和减少废塑料泄漏到环境

中，促进废旧塑料循环利用，同时，多个 AEPW 成员企业承诺为客户提供 PCR 塑料。

建立和扩充 PCR 塑料产能和产业链，成为近几年化工巨头较为关注的战略举措。然而化工企业较少有化学回收技术和项目的储备，为在可持续转型时期稳定服务已有客户，开拓可持续树脂新市场，化工企业正在积极投资或整合化学回收技术和项目。

5. 国际 NGO

化学循环产品需求增长和技术发展进步离不开 NGO 的鼓励和呼吁。科茂化学回收研究院概要梳理国际。

艾伦·麦克阿瑟基金会除了发起针对品牌、零售和包装企业的全球承诺外，还发起建立了“全球塑料公约网络”。该网络由多个国家和区域组成，目标包括可重复使用、可堆肥、可回收塑料包装设计占比、回收率以及 PCR 组分等。

6. 国内 NGO

在中国，诸多组织也开始大力推动化学循环，中国石油和化学工业联合会 (CPCIF) 是典型代表之一，多家协会或机构也纷纷采取行动。

化学循环子产业链介绍及案例

1. 聚烯烃化学循环产业链

目前化工企业少有专门处理塑料油的装置，需与原油或石脑油混合加工。数年内，化学循环树脂的主要生产者还是现有的化工企业，混合加工产出 PP/PE/PS 等，通过 Mass balance 认证的方法保障 PCR 树脂的可追溯性。聚烯烃化学循环产业链如图 2 所示。

2020 年，冰淇淋品牌 Magnum 宣布推出超过 700 万个冰淇淋桶，系

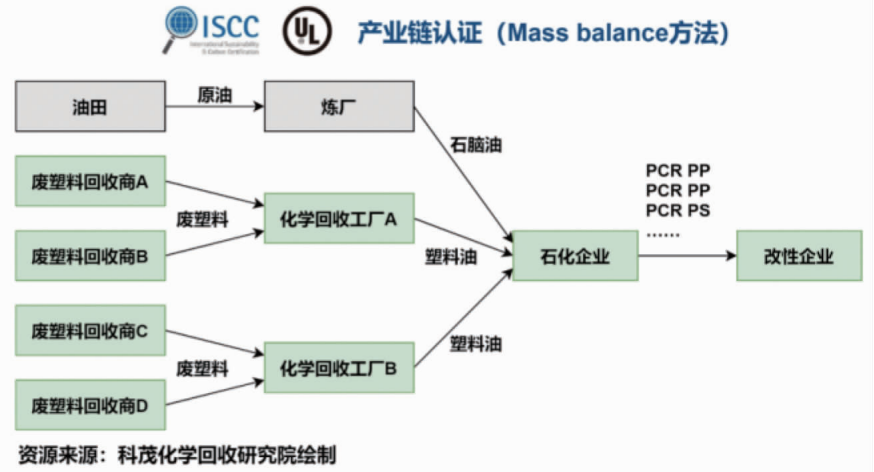


图2 聚烯烃化学循环产业链

世界上第一个上市的食品级塑料化学循环案例，由 SABIC、联合利华和 Plastic Energy 共同完成。Plastic Energy 用化学回收的方式提供塑料油，SABIC 的化工厂以塑料油生产 PCR PP，联合利华以此原料做了梦龙冰激凌的盒子。体量不大，但具有划时代意义。

SABIC 还推出了一系列化学循环 PCR 树脂产品案例，包括与联合利华推出 PCR PP 食品容器；与包装巨头贝瑞（Berry）联合推出 PCR PE 食品软包装袋；与英国零售商特易购（Tesco）联合推出 PCR PE 食品薄膜保鲜袋；与瑞士包装企业康美包（SIG Combibloc）联合推出 PCR PP 果汁包装盒；与美国塑料保鲜容器企业特百惠（Tupperware）联合推出 PCR PP 吸管和杯子；与英国烘焙食品供应商 Allied Bakeries 联合推出 PCR PE 面包包装袋等等。

在中国，科茂环境以“低温低压催化裂解催化重整”工艺建设了首个化学回收工厂，处理能力4万吨/年，将混合废塑料转化为高品质轻质热解油，并进一步用于裂解乙烯、丙烯。科茂与多家化工巨头、包装企业和品牌商有密切合作，正

在推动中国完成废塑料到食品级新塑料行业闭环。

2. 化纤/PET 瓶化学循环产业链

化学循环化纤和包装产业链有两条路径，一条为 PET 瓶、废纺织品（涤纶、尼龙、氨纶等）通过解聚法制成单体，聚合后制成纤维、瓶片和膜料；另一条为聚烯烃化学回收工厂将废塑料制成塑料油或双烯苯，通过石化企业制成化纤和包装材料单体，再制成纤维、瓶片和膜料。化纤/PET 瓶化学循环产业链如图3所示。

聚烯烃基废塑料通过制 PCR 乙烯、苯再进一步制 PET 单体，最终产出原生品质的 PCR PET，避免了

瓶到瓶原料成本过高的问题，是一个潜力很大的方向。目前以聚烯烃废塑料为 PCR PET 原料的路线，科茂环境等企业正在与上下游伙伴推进项目。

2021 年，树业环保 7 万吨/年化学回收 r-BHET 生产线投产。其 r-BHET 获得了 ISCC PLUS 认证，系其化学醇解回收循环再生专利技术生产的聚酯系列原料已获得 SABIC、SK 化学、可口可乐等五百强企业高度认可，产物可广泛用于特种工程塑料、高档化妆品、高端运动衣服、高端运动鞋材等领域。

同年，三联虹普与台华新材旗下控股子公司浙江嘉华签署化学法循环再生尼龙材料项目合同，合同金额 6256 万元人民币。该项目如成功实施，将填补国内该领域技术空白，并一举达到世界先进水平。

3. 泡沫化学循环产业链

化学循环泡沫产业链有两条路径，一条为废泡沫及其他聚氨酯制品通过解聚法制成单体，聚合后制成新的泡沫等产品；另一条为聚烯烃化学回收工厂将废塑料制成塑料油或双烯苯，通过石化企业制成多元醇和异腈酸酯单体，再制成泡沫等产品。泡沫

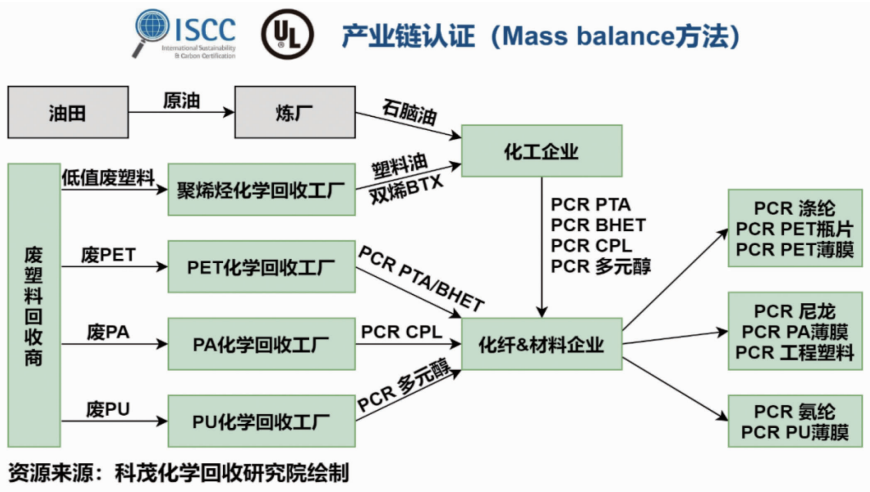


图3 化纤/PET 瓶化学循环产业链

化学循环产业链如图 4 所示。

聚氨酯制品有热固性和热塑性之分，热塑性聚氨酯有不少物理回收案例，热固性聚氨酯暂无物理回收案例，化学回收是其再生利用的重要潜在方向。

2021 年，科思创在德国开始运行一个软质泡沫化学回收试验工厂，目标是将废旧床垫中的软质泡沫通过化学回收，并最终将回收的原材料再销售。

4. 有机玻璃 (PMMA) 化学循环产业链

化学循环有机玻璃产业链有两条路径，一条为废 PMMA 通过解聚法制成单体，聚合后制成 PCR PMMA，可制成新的有机玻璃，或者与 ABS 混聚制取透明 ABS，用于汽车领域；另一条为聚烯烃化学回收工厂将废塑料制成塑料油或双烯 BTX，通过石化企业制成 MMA 单体，聚合后产出 PCR PMMA。

PMMA 的需求量并不高，但其最重要的使用属性为透明度，而物理回收较难保证透明度，因此化学回收很有可能会成为主要的回收方式，目前已在全球范围内拥有较多案例。

5. 化学循环技术企业

化学循环产业模式在欧美国家及跨国公司得到验证，世界头部品牌、包装、零售、化工和资源回收企业普遍认同化学循环是完成其塑料可持续目标的核心途径，并在全球范围内迅速布局产能。根据在建项目统计，全球化学循环产能将从 2020 年的万吨级增长到 2025 年的数百万吨级。

我国企业也在积极开展技术研发和产能布局。作为国内最大的树脂生产商，中国石化正在着力攻关热裂解和微波裂解等新技术，同时与相关企业建立技术合作，已有百吨级中试和

万吨级在建项目。科茂环境已有多个项目在建设，合计年处理量 68.3 万吨，同时在 20 余座城市布局产能。下图为科茂化学回收研究院对全球化学回收企业产能布局的梳理。

6. 化学循环模式展望：大型化学循环基地——彻底的化学循环 (Absolute Chemical Recycling)

未来会出现大型废塑料化学循环基地，既能够处理附近地市每天数百吨至上千吨的废塑料，也能与现有的中小型化学回收工厂协作，同时处理废塑料和塑料油，产出 PCR 双烯、BTX 和聚合物，供给下游树脂企业、改性企业、精细化工企业和化纤企业。

科茂环境正在建设年处理量 60 万吨的废塑料化学循环全球灯塔工厂，以前沿的“高选择性催化裂解”专利技术生产 PCR 丙烯、BTX 和低碳烷烃，将废塑料全部转化为基础化学品。丙烯通过聚合生产 PCR PP；烷烃可作为蒸汽裂解的原料，拥有比石脑油更高的收率，产出的乙烯丙烯后聚合为 PCR PE/PP，也可燃烧产出垃圾基再生能源以自用或输出；BTX 可通过芳烃联合装置生产 PX，进而加工成 PCR PET。工厂能够实现从废塑料到食品级新塑料的完整闭环，即“彻底的化学循环”，同时可以实现净负碳排超过 120 万吨/年和净负能耗。

科茂化学回收研究院认为，中国化学循环产能潜力为数座百万吨级超级工厂，数十座 30 万~60 万吨级大型工厂，100~200 座数万吨级中小型工厂，有着全球最大的产能潜力。

化学循环原料来源模式

化学循环的原料来源渠道多种多

样，可以跟环卫系统接轨，也可以嵌入垃圾焚烧厂进行焚烧前分选，还有工业农业危废废塑料等多种渠道。废塑料的充分资源化有潜力使城市垃圾焚烧减碳 25%~40%。

1. 原料来源渠道多样

第一种场景是与环卫系统接轨，通过大型垃圾分选装置，在干垃圾、湿垃圾、混合垃圾、装修垃圾中分选出低值废塑料做化学回收，生成塑料油或新塑料原料，剩余垃圾通过焚烧或填埋处理。这可能是未来潜力最大的渠道，也是中国成为世界化学循环 PCR 塑料最大生产国和输出国的关键环节。

相较而言，物理回收更多地依赖现行的废品回收体系，化学回收能够更好地与环卫系统结合，推动“两网融合”体系建设。

第二种场景是在焚烧前将垃圾经过分选设备，分选出其中的低值废塑料，进入化学回收装置，剩余垃圾进入焚烧设备。欧洲已呈现焚烧前分选的趋势。一是可以实现垃圾处置碳减排，通过碳交易产生附加经济价值；二是高热值塑料的分出使焚烧厂拥有更强的垃圾吸纳能力，政府就不需要建造更多垃圾焚烧厂。这既是政府诉求，也是市场诉求。

我国发达地区生活垃圾增量显著且热值提升明显，尤其在垃圾分类情况下，干垃圾热值过高导致开始出现焚烧效率下降的情况。进行焚烧前分选，一是可更好地实现垃圾减量化和资源化，实现“无废城市”目标；二是可以实现显著的碳减排；三是减少焚烧厂的环保和运营成本压力。某些欠发达地区，垃圾焚烧厂或面临“吃不饱”的现象，则暂时可能不适宜进行焚烧前机械分选。中国化学回收产能的扩大、有效率的产出，会为垃圾

焚烧前分选提供重要的经济动力。

第三种场景是在老旧垃圾填埋场复原开挖后经过分选设备，分选出其中的低值废塑料，进入化学回收装置，剩余垃圾进入焚烧设备，或者进行回填。填埋前分选也可能出现，分选出低值废塑料和其他可回收物，剩余不可回收物和难回收物进行填埋处理。现在我国垃圾填埋场中的废塑料体量约为4亿~5亿吨，因此这是目前潜力最大的存量原料来源。

其他应用场景，比如农膜、农药包装、造纸厂尾渣、医疗废塑料、危废废塑料等，许多难以进行物理回收的废塑料有望成为化学回收很好的原料。其中医疗废塑料成分以较纯的聚烯烃为主，采用裂解技术可实现较高收率，但须经过无害化处理，微波技术是无害化处理的重要路线。

2. 垃圾分类+环卫一体化使原料可得性增强

我国于2017年开始在46个重点城市开展城市生活垃圾分类，并从2019年起进一步推广到全国地级及以上城市。各地制定了详细的垃圾分类方法、目录与指南，购置了大量的垃圾分类设施、设备，并广泛开展了垃圾分类的宣传教育与督导，投入了大量的人力、物力、财力，我国城市生活垃圾回收率大幅提升。

同时，环卫项目发展趋势是将清扫、保洁、中转、收运、处理进行一体化打包，同时涉及前端垃圾分类及后端餐厨垃圾处理等。未来随着人们对生活环境要求的不断提高，环卫服务的业务深度和广度还将不断延伸。

垃圾分类和环卫一体化的深度融合使得垃圾从被丢弃到末端处置的过程连续且可控，有助于避免混收混运混合处置，为下游资源化提供稳定的

初始原料，是化学回收原料的最大潜在来源之一。

3. 分选技术使废塑料能够被挑选出来供下游资源化

纵观资源再生行业，为了得到高质量和高价值的再生产品，需要在生产加工过程的进料环节满足单一材质（高纯度、少杂质）的要求。尽管化学回收对原料的单一度和洁净度要求不高，但若能提供更高纯度、更少杂质的原料，将会得到更高质量和更高价值的产品。我国生活源垃圾往往是不同材质的混合物，除了废纸、废金属、废纺织品等混合，仅废塑料就包含数种不同组分，如PET、PP、HDPE、LDPE、PS、PU、PA、PMMA、PC、ABS等，所以分选就成为资源化过程中必不可少且最为关键的前置环节，甚至可以说分选是实现资源化目标的必要手段。只有通过分选后得到高纯度的单一材质物料，才有可能成为再生加工环节的合适进料，从而生产出优质再生料用于新产品生产，完成资源化过程。

2022年1月，国家发改委等部委发布《关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见》（下称《意见》），《意见》要求：到2025年，建成绿色分拣中心1000个以上；包括废塑料在内的9种主要再生资源循环利用量达到4.5亿吨。《意见》的发布，促使垃圾分拣/分选工厂如雨后天春笋般涌现。截至2022年6月，已有11家企业通过再生资源绿色分拣中心认证。

分选行业的技术和设备非常成熟，但在中国尚未广泛普及，下游资源化收益不高较难覆盖分选成本是主要原因之一，因此比较依赖政策和补贴的推动。化学回收凭借卓越的经济性，依靠仅占生活垃圾分选厂产出物

15%~20%的低值废塑料为原料产生的收益就有可能覆盖整个分选系统和化学回收的成本。另外，在化学回收产能建立之前，生活垃圾分选产出的大部分废塑料品质较低无法物理回收，只能通过焚烧或填埋处理。

化学回收从大规模机械分选获取优质原料，并为分选提供更强的经济牵引力和塑料垃圾吸纳能力，是产业快速发展的重要驱动力。

4. 环卫和固废处理企业大力布局再生资源产业

凭借独特的技术优势、卓越的减碳属性和对上下游产业的促进作用，化学循环是解决塑料污染、推动“垃圾分类”“无废城市”“两网融合”“循环经济”“双碳目标”等政策落地实现的绝佳途径甚至是唯一出路，受到环卫和固废处理企业的青睐。

区别于固废处理行业的其他领域（如危废处理等领域较高的技术壁垒、垃圾焚烧领域较高的资金壁垒），环卫行业的准入门槛相对较低，市场竞争激烈。目前整个市场参与的企业有数千家，其中以规模较小的环卫企业为主，市场集中度CR10在15%左右。向上下游延伸，将垃圾分类、无废城市和两网融合等串联成为环卫企业的必经之路。部分头部环卫企业已开始探索“垃圾分类+环卫一体化+再生资源”新模式，大力布局再生资源产业，在将垃圾分类和清运的基础上，通过高值化回收实现利润增长。

同时，垃圾焚烧市场集中度已超过50%，未来增长引擎将不再依赖焚烧项目扩张，而是以垃圾焚烧厂为据点，开拓相关环卫、餐厨、工业固废、危废、医废、再生资源等“焚烧+”业务，依托焚烧厂建设静脉产业园，部分企业尝试探索“分选+再

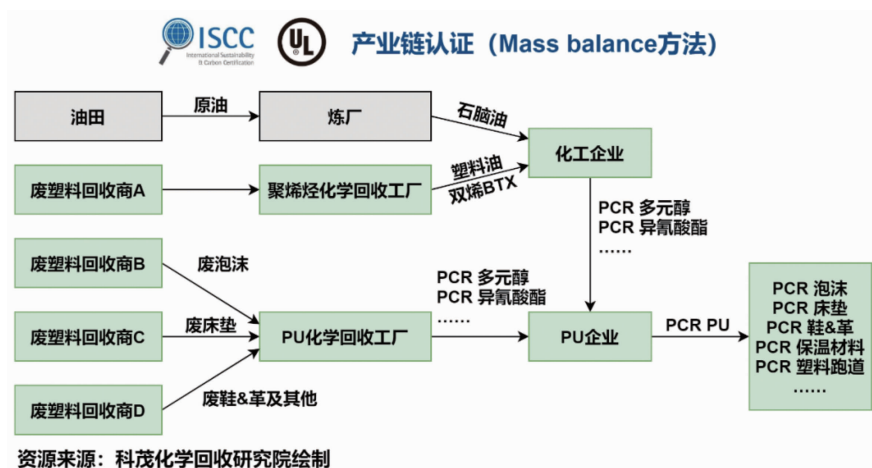


图4 泡沫化学循环产业链

生+焚烧”新业态。

至此，《废塑料化学回收产业发展报告》已全部完结，科茂化学回收研究院通过对废塑料化学回收技术、市场、政策和产业链的研究，得到以下结论：

1. 废塑料化学循环技术经过数十年积累，已具备大规模工业化基础

废塑料化学循环技术在技术水平、规模效应、产品品质、环保程度、安全生产等方面较以往实现了长足进步，具备大规模工业化生产的基础，未来也将成为主要的碳减排技术之一，已成为国家重点支持鼓励的产业。

2. 废塑料化学循环市场需求庞大，且最大市场在中国

化学循环PCR塑料已成为头部跨国企业的重要战略和KPI，真实且庞大的市场需求已形成。税收、碳补贴等因素的加持赋予了化学循环PCR塑料数倍的短期溢价，以及较高的长期溢价。

化学循环将成为碳中和时代石化和环卫固废行业的“第二增长曲线”，每年新增市场潜力千亿级别，存量市场万亿级别，且全球最大市场在中国。

3. 废塑料化学循环行业政策支持窗口已开，未来前景光明

废塑料回收法定目标逐渐清晰，化学循环PCR塑料的终端使用和专属产品标准正在推进，科技、金融及其他配套政策支持正在建立，废塑料化学循环行业政策支持力度逐渐增大，未来前景一片光明。

4. 废塑料化学循环产业在欧美迅速爆发，为中国发展树立了可借鉴样板

全球化学循环产能将从2020年的万吨级增长到2025年的数百万吨级。世界头部品牌、包装、零售、化工和资源回收企业普遍认同化学循环是完成其塑料可持续目标的核心途径，并在全球范围内迅速布局产能，为中国的产业发展提供了样本。

废塑料化学循环产业是连接塑料污染治理和材料领域低碳循环转型的关键桥梁。下游需求的强大拉力，是塑料循环经济逐步从政治共识发展为市场共识；上游供给的强大推力，是全球塑料污染治理和碳中和的迫切需求。化学循环既能解决白色污染，也能收获经济回报，必然会走向蓬勃发展的局面。

在产业变革的时点，上一阶段

的领先企业，若没有自我革命的勇气实现战略转型，很多会像诺基亚、柯达等企业陷入创新者的窘境，迅速由盛转衰。全球头部品牌、包装、化工企业面临低碳循环转型，环卫和固废企业面临国家鼓励焚烧到鼓励资源化的政策转变，当前塑料回收主力军物理回收企业面临高值塑料原料紧缺、价值增值不高的难题。废塑料化学循环是当下值得重点投入的战略方向。

科茂化学回收研究院呼吁行业有识之士，积极拥抱时代变化，以大无畏的精神和不破不立的勇气，迅速投身这一朝气蓬勃的产业。

感谢中国石油和化学工业联合会 外资委副秘书长满娟，终止塑料废弃物联盟 (AEPW) 中国区首席顾问汤裕生，世界银行集团 IFC 高级投资官员孙浩和顾问庄平博士，中国合成树脂协会塑料循环利用分会会长、同济大学生态文明与循环经济研究所所长杜欢政教授，中国石化集团高级专家、教授级高工蔡志强，中国石油集团高级专家、教授级高工庞江竹，光大环保 (中国) 技术总监、光大生态环境设计研究院院长张洪波，上海睿莫环保联合创始人熊维博士，安姆科集团大中华区研发副总裁王忠林，陶朗集团循环经济副总裁常新杰，广东丽诺环保有限公司总经理洪禄添，德国国际合作机构 (GIZ) 废弃物与循环经济部门主任钱名字，远景红杉碳中和基金副总裁张加贝，广东省环境科学研究院环境风险与损害鉴定评估研究所王中慧工程师、高黎博士，国泰君安证券政策研究院宋亚楠博士，以及中国石油和化学工业联合会化学循环课题组成员伙伴对本系列报告做出的重要贡献。

固废管理进入新时代， “中国智慧”作用凸显

中国石化天然气销售分公司北方事业部 郭宏
特约撰稿人 王巧然

固体废物污染防治一头连着减污，一头连着降碳，是改善大气、水体和土壤环境质量和生态的保障。面对潜在的塑料等固体废弃物污染风险，必须加强回收和利用技术开发。在从全生命周期解决塑料污染方面，“中国智慧”正发挥着越来越重要的作用。

固废管理发生历史性转折

党中央、国务院高度重视固体废物污染防治工作。党的十九大报告明确要求：“着力解决突出环境问题”“加强固体废弃物和垃圾处置。”2018年，《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》发布。2020年9月，新修订的《固体废物污染环境防治法》正式生效，实现了固体废物污染防治

相关制度的全面完善。2021年11月30日，三部门联合印发《危险废物转移管理办法》。

截至“十三五”末，我国固废管理从认识到实践都发生了历史性转变，表现在固废管理体系已经成熟，固废管理体制机制日益完善，固体废物管理的历史性成就更加彰显。“十四五”期间，我国固废产业更需抓住新一轮科技革命和产业革命的历史性机遇，推动绿色产业恢复，通过政产学研的深度交流，创新固废产业发展动力，构建完整的产业生态体系，引领行业跨越式高质量发展。

《固体废物污染环境防治法》自1995年颁布以来，历经2次修订和3次修正，逐步由防治环境污染和保障人体健康向维护生态安全、推进生态文明建设、促进经济社会可持续发

展的方向完善。

2004年第一次对《固体废物污染环境防治法》进行全面修改，主要是解决我国工业化和城市化进程中出现的固体废物产生量持续增长与处理要求偏弱和处置能力不足之间的矛盾，以及大量农村固体废物和新型固体废物（如废弃电器电子产品）未能妥善处置而带来新的污染等问题。2013年、2015年和2016年我国又分别对《固体废物污染环境防治法》的特定条款进行了3次修正。2017年，全国人民代表大会常务委员会在对全国开展《固体废物污染环境防治法》执法检查后发现，虽然各地在贯彻实施该法的过程中取得了一些成效，但是在固体废物污染防治形势、法律法规制度体系、污染责任落实、危险废物全过程管理、工业固体废物治理等

方面, 依然存在欠缺。2020 年《固体废物污染环境防治法》的修订是从生态文明建设和经济社会可持续发展的全局出发, 健全生态环境保护法律制度, 完善固体废物管理法规体系, 落实环境污染防治责任, 统筹推进各类固体废物综合治理, 强化危险废物全过程精细化管理, 旨在用最严格的制度和最严密的法治保护生态环境。

废塑料资源化彰显“中国智慧”

推进危废固废资源化是大势所趋, 对于如何进一步管控好危废固废, 石化企业正进行积极的探索。其中, 废弃塑料的管控特别受到关注。根据联合国环境规划署 2021 年发布的报告, 1950—2017 年期间全球累计生产约 92 亿吨塑料。报告预计, 到 2050 年, 全球塑料累计产量将增长到 340 亿吨, 年塑料废弃物产生量约为 3 亿吨。塑料污染问题已成为仅次于气候变化的全球第二大环境焦点问题, 给全球可持续发展带来极大挑战。

面对日益严峻的塑料污染问题, 我国不断加强塑料废弃物的回收和利用, 积极发展塑料循环经济, 从生产、流通、使用、回收、处置等环节推行全生命周期治理, 探索塑料使用与生态环境保护的协调发展之路。

塑料从材料本身讲并不能与污染物划等号, 塑料污染的本质是塑料废弃物不当管理造成的环境泄漏。塑料一旦泄漏到土壤、水体等自然环境中, 便难以降解, 会造成视觉污染、土壤污染、水体污染等, 处置方式不

当还会影响温室气体排放, 给脆弱的生态环境带来持久性危害。其中微塑料进入食物链还可能会对人体健康带来严重危害。

我国政府出台了投资、财政、税收等一系列鼓励措施, 规范和引导塑料废弃物回收利用, 推动塑料行业绿色化、低碳化、循环化发展。在政府的推动下, 企业和社会公众广泛参与, 形成了覆盖广泛的回收利用体系, 建立起由回收网点、分拣中心、加工利用工厂组成的完善的废塑料回收利用体系。利用互联网、物联网等技术创新回收模式, 推动垃圾分类网络与再生资源回收利用网络“两网融合”, 成效显著。在开展分类回收过程中, 针对聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 饮料瓶、高密度聚乙烯 (HDPE) 日用产品包装桶 (瓶)、聚丙烯 (PP) 塑料餐盒等具有一定经济价值的塑料包装废弃物, 我国采取“专门回收”模式, 建立起了覆盖城市、乡村的庞大回收利用网络, 基本上能够实现废弃塑料瓶的“应收尽收”。

技术创新支撑废塑料再生

全球范围内的技术创新正推动废塑料再生行业的加速发展。向聚丙烯和聚乙烯等难以回收的塑料中添加氢气 (一种称为氢解的反应), 是一种将废塑料转化为碳氢化合物的有前景的策略。石油基塑料垃圾是一种未开发的碳基化学物质来源, 可用于制造有用的耐用材料和燃料的原材料。

《科技日报》近日报道, 在 8 月 22 日举办的美国化学学会秋季年会上, 美国太平洋西北国家实验室领导

的研究小组提出了一项塑料回收创新方法, 它在减少贵金属钌使用量的同时, 提高了对有用产品的转化率。这项研究使科学家有机会开发出更高效、更具选择性和多用途的塑料回收催化剂。这种新方法更有效地将塑料转化为有价值的商品化学品, 这一过程被称为“升级再造”。

此外, 与其他方法相比, 这种方法产生的副产甲烷要少得多。但这一过程需要催化剂具有高效率 and 选择性, 才能保证在经济上可行。研究人员表示, 他们已经研究了更便宜、更容易获得的载体材料来替代氧化铈。研究还发现, 经过化学修饰的二氧化钛, 可能会为聚丙烯的升级再造提供一条更有效、更有选择性的途径。

纵观全球, 固废危废处理挑战和机遇并存, 一些欠发达国家和地区塑料废弃物收集处理基础设施很不健全, 塑料回收利用率相对较低, 环境泄漏风险大, 成为全球塑料污染治理的短板。对此, 专家建议, 应禁止“塑料废弃物”向这些不具备更好回收利用条件的国家和地区出口。同时, 发达国家和国际组织应当在资金、技术、管理、人才等方面给予其适当帮助。

反观我国, 党的十八大以来, 生态文明建设和生态环境保护始终处于治国理政的突出位置, 出台了一系列顶层设计、制度安排和决策部署, 对固体废物污染防治工作重视程度前所未有。然而目前我国固废危废处理还处于“春秋战国”时代, 思想上的百家争鸣, 行业里的诸侯混战, 需要政策多加引导扶持, 社会各方加强合作, 在全球塑料等固废污染治理的进程中发挥重要作用。



■ 赵小勇

锂电回收行业规模快速增长

我国新能源汽车产业于 21 世纪初期兴起，从 2008 年北京奥运会到 2010 年上海世博会，再到 2009 年“十城千辆”工程启动，2013—2014 年推广应用新能源汽车并免征购置税，2015 年 4 月财政部发布《关于 2016—2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》，对新能源汽车购买给予补助实行普惠制，财政补贴成为推动中国新能源产业的主要增长力量。随着新能源汽车购置补贴逐步退坡，2017 年开始推行的“双积分”政策接力继续推动新能源汽车产业发展。预计我国新能源汽车销量 2021—2025 年年均复合增速在 30% 左右，到 2025 年有望超过 2500 万辆。

随着新能源汽车销量高速增长，对应动力电池的报废量和更换量也将快速放量。按照动力电池 4~6 年使用寿命测算，从 2020 年起，我国动力电池开始进入规模化报废期，市场规模快速增长。退役电池回收兼具环保和经济性，有着保障我国资源安全的重要意义，相关政策也正逐步完善。2021 年我国动力电池回收企业数量同比高增 661.5%，新增企业注册量 1.07 万家，回收利用蓄势待发。

随着退役电池数量快速增长，市场被快速激活。首先，从行业技术上来讲，当前动力电池的回收工艺主要为火法、湿法冶金和物理法三大类。由于火法冶金能耗过高等原因，目前国内鲜有企业产业化应用，多数再生利用企业采用以化学

法中湿法冶金工艺为主的技术路线。目前行业内从事回收的几家大型企业包括美国 Toxco、中国的格林美、邦普等均采用化学冶金工艺将锂离子电池进行分解后，提取分离出钴、镍、锂盐，电解液、隔膜等都以直接低温焚烧的形式处理。该工艺对含有钴、镍高价值的钴酸锂、三元锂离子电池进行回收具有一定的经济效益，但很难用于在碳酸锂价格低于 8 万元/吨以下时磷酸铁锂电池的回收，因为经济效益不明显。

因此，行业内开创物理法回收工艺。该工艺对于磷酸铁锂的回收经济性具备独特优势，并且在环保上具备强大优势，可以在一、二线城市的普通工业园区落地。其中北京赛德美是国内物理法回收工艺的

代表企业，是目前国内唯一一家应用物理法回收工艺入围工信部白名单的废旧动力电池回收企业。目前公司已实现产业化落地并达成量产，核心工艺技术和行业内其他企业相比，具备独特技术先发优势。

从行业政策发展上看，为加强新能源汽车动力蓄电池回收利用管理，保护环境，推进资源综合利用，促进新能源汽车业持续健康发展，2015年以来我国相继发布《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015年版）》《关于2016—2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》《新能源汽车废旧蓄电池综合利用行业规范条件》《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法》《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》等政策文件，明确工业和信息化部会同科技部、环境保护部、交通运输部、商务部、质检总局、能源局在各自职责范围内对动力蓄电池回收利用进行管理和监督。2020年7月，工信部发布《2020年工作节能与综合利用工作要点》，加快探索推广技术经济性强、环境友好的回收利用市场化模式，培育一批动力蓄电池回收利用骨干企业；研究制定《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》，依托“新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台”，健全法规，督促企业加快履行溯源和回收责任。动力电池回收体系的评价机制及法律法规的完善，标志着我国动力电池回收体系框架正日趋成熟。

从回收体系建设上看，我国废

旧动力蓄电池回收体系虽已开始构建，但还不完善，构建责任主体是汽车生产企业。当前主要采用“企业自建+合作共建”的方式，其他相关主体也在积极探索建立废旧动力蓄电池回收网络，已构建的回收服务网点主要集中在京津冀、长三角、珠三角及中部等新能源汽车保有量较高的地区。

发展面临三方面问题

在“双碳”目标推动下，近年来新能源汽车保有量快速增长，我国新能源汽车动力电池回收即将步入大规模增长阶段。然而，电池回收行业现状仍然是散乱差，网点、业务量及运输等环节都存在明显短板，制约动力电池回收规模化发展。不仅使得花大力气建设的正规回收网点无用武之地，造成很大的空置率，而且流向非正规回收渠道的动力电池也引发系列问题，扰乱了动力电池回收行业的正常发展。同时，新能源汽车的动力电池在环保处理、有效再利用方面尚未有高标准机制，存在回收企业资质参差不齐、残余价值利用不足、非良性市场竞争的问题。

1. “正规军”陷入生存困境，回收体系仍未有效建立

按照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的规定，正规动力电池回收企业在经过验收严格审核合格后，将会被列入“白名单”。资料表明，我国已有15000多家企业在工商登记涉足锂电池回收，但我国仅有45家被列入了“白名单”。根据高工锂电的统

计，从2018年至2021年，被列入“白名单”的企业直接回收的动力电池只有22%左右，其余的都被其他渠道回收利用。

由于当前回收侧的动力电池定价机制不明确，废旧电池回收市场呈现价高者得的特点。非正规企业由于前期没有相关的专业性技术、环保等投入，其以出价高、成本低的方式抢占市场，使废旧电池更多地流向了非正规军企业。一方面，小作坊由于缺乏相关资质及技术、环境限制，导致其回收成本更低；另一方面，此类小作坊为了获取高额利润而多次倒买倒卖、哄抬价格，不仅削弱了正规企业的竞争力，而且扰乱了电池回收行业正常的市场秩序，影响供需平衡，回收市场出现“劣币驱逐良币”的现象。

更为严重的是，废旧电池流入不具资质的小企业的非正规渠道中，由于这些企业缺乏足够的技术力量，也没有考虑到环保问题，只是简单地拆解、提炼，不仅存在巨大的安全隐患，而且拆解过程中的废水、废渣被直接排放到周围环境中，造成更大的、持续的污染，导致二次污染情况严重，不断透支环境和安全性。

2. 动力电池数据不畅通，回收企业的技术难度大

目前很多退役的动力电池使用情况并无数据记录，使用过程及当前状态未知。同时，由于汽车生产企业和电池企业设置了权限，回收企业无法从电源管理系统上读出电池性能相关数据，只能先将电池包拆解，再对电池进行测量，既耗费时间，也有安全和污染的隐患。而不同种类锂电池装机量不断变化，

对未来废旧电池处置带来了更大挑战。另外，拆解企业难以获取不同类型电池的全量数据，对综合利用途径的选择局限性较大。

2018年7月，新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台启动应用。理论上，通过该平台可以对动力电池进行溯源。但是，由于缺乏强制性政策，企业在上报数据时存在信息严重滞后、不完整和追溯困难等问题。同时，缺乏有约束力的政策法规，使小商户、小作坊等一些不规范回收动力电池行为有机可乘。另外，溯源平台如何开放，是无偿还是有偿等问题也制约了平台数据合理、有效的利用。

3.动力电池尺寸标准不一，加大回收难度

2018年强制尺寸标准制定后，国内电动汽车的动力电池外观尺寸仍有100多种，这不仅从源头上造成设备浪费，而且间接良率远低于日韩企业。目前，不仅不同厂家的车型尺寸不一样，即使同一个厂家的不同车型甚至是同系列的不同车型中，很多动力电池的尺寸也都不同，这不仅给生产、维修等环节带来麻烦，到了回收处理阶段也是一大烦恼。在一定程度上，正是这种差异使得全自动、机械化处理废旧电池成为难题。

动力电池尺寸标准，看似是小问题，但涉及到企业运营、电池回收利用等一系列环节。像特斯拉的18650标准电芯，二次利用时很容易组装成家庭储能的Powerwall系统，标准化尺寸让其具备了更好的回收利用前提。

多管齐下，促行业规范发展

1.多管齐下共塑良好回收体系，引导行业有序发展

一是出台相关法律法规，加强监管，完善废旧电池回收体系，建立全国性回收系统管理平台。建议政府出台更具支撑力和强制力的法律法规，强化对非法回收、倒卖和拆解动力蓄电池“小商贩”的打击力度，营造公平竞争市场环境，对非法现象保持“零容忍”；出台对动力蓄电池产权所有人违规处置电池的惩罚措施；加强监管力度，约束非正规废旧电池回收行为，增加其违规、违法成本，支持具资质回收企业有合理的利润空间，促进技术、产业健康发展。

二是完善废旧电池回收体系，探索“互联网+回收”等新型商业模式，进一步强化电池溯源平台建设。针对汽车制造商延伸至综合利用形式，采用逆向物流方式，按整服务站→4S店→汽车企业的层级回收和专业化处理，实施动力电池溯源管理。

三是提高车主尤其是个人私有车主的电池回收意识，加强废旧电池回收的科普教育工作。可通过地方各级政府、各地车企的多方位、多样化宣传，宣传电池回收的重要性及正规回收流程等，引导消费者通过正规渠道更换或者报废车辆及电池。

2.建立动力电池溯源信息管理系统、编码技术标准及相关信息共享机制

防范不正当的介入电源管理系统是出于保障安全的目的，但针对

专业的动力电池回收企业，国家应出台相关规定，让电动汽车生产企业、电池生产企业等开放相关权限以促进产业链健康快速发展和完善。

由于涉及的企业种类与数量众多，一方面需要出台相关政策，对各相关企业诸如电池生产企业、电池维修更换机构、电池租赁企业、梯级利用企业的责任予以明确，建立完善动力电池溯源信息管理系统、编码技术标准及相关信息共享机制。另一方面，关于电源管理系统读取权限问题，为平衡相关企业之间的关系，建议出台明确规定，在促进节能环保与行业发展中找到最佳平衡点。

3.政策引导电池尺寸、工艺等标准化、规范化发展

制定相关政策与标准，引导动力电池尺寸实现标准化与规范化发展。电池的规格尺寸统一，既可以降低生产成本，也能为动力电池的梯次利用提供便利。标准尺寸、标准工艺、标准制造无疑可以有效降低生产成本，有利于电动汽车的推广和电池的回收、处理、梯次利用。例如淘汰下来的动力电池完全可以作为储能电池，供储能电站使用。

4.引导电池企业、车企对电池模组、电池包打胶方式的改变

通过改变固定方式和隔断方式，尽量做到少打胶、不打胶，或者采用易拆除的环保胶替代现用胶种。

注：回收体系是指将各相关主体产生的废旧动力蓄电池回收、收集、运输等的统称。

磷石膏资源化综合利用亟待破局

■ 陈传武

磷石膏综合利用既是世界性难题，又是一项系统工程。我国磷石膏综合利用率远高于世界平均水平，但由于集中产生、大量堆存、复杂难用，已经成为长江经济带大宗固废综合利用的痛点和难点。怎样在建材产业结构调整的新格局下，探寻磷石膏资源化利用的新路子？近日由中国建筑材料联合会石膏建材分会、宜昌市人民政府共同主办的第十六届全国石膏技术交流会及展览会暨第十二届中国建筑材料联合会石膏建材分会年会上，专家各抒己见。

综合利用陷入多重困境

中国建筑材料联合会特别副会长、石膏建材分会理事长徐洛屹指出，近年来，磷石膏行业的发展速度很快，但暴露出的问题也在不断增加。比如，对副产石膏的基础研究不够；行业的整体技术装备水平偏低；石膏的应用市场尚未打开；石膏产品质量堪忧，应用技术有待完善。

国家环境保护工业副产石膏资源化利用工程技术中心副主任、中国磷复肥工业协会原副总工程师叶学东分析，磷石膏综合利用陷入困境的主要原因：一是先天不足。磷石膏年产生量大，又相当集中；成分复杂，含有杂质，处理较难。二

是竞争力弱。质量不稳定，瑕疵时有发生；远离消费市场，物流成本高；同质化利用，途径单一。三是技术缺乏。缺乏先进适用预处理净化技术，缺乏针对磷石膏特性的煅烧技术，缺乏大量化、规模化利用的技术。四是认知不足。对杂质影响危害性认识不深；对磷石膏及其利用产品有偏见；行业间存在壁垒，产业衔接难。五是监管缺位。情况不明，底数不清；政出多门，各自为政；九龙治水，相互推诿。六是政策缺失。缺乏协同有效的协调机制；循环不经济，缺乏原动力；运输上缺少相关优惠政策，难以冲破地域限制。

探寻高质化发展新路径

伴随着“双碳”战略的实施，建材产业结构调整，工业副产磷石膏规模化、高质量发展迎来重大机遇。重庆大学教授彭家惠认为，室内非结构材料石膏代水泥，可以从根本上解决工业副产磷石膏规模化利用的市场难题，具有巨量减碳、利废、绿色环保、助力低碳建材和低碳建筑的显著效益。因此，行业应积极建言献策，促成石膏代水泥，限制室内水泥基非结构材料的产业发展。

彭家惠介绍，中温煅烧技术线路制备Ⅱ型无水石膏，能够有效去除磷石膏中可溶磷、共晶磷、可溶氟、有

机物等有害杂质，使其无害化，保证下游产品性能与质量的稳定性。且经活性激发与改性处理后，产品强度与耐水性大幅提高，是传统技术路线的升级及磷石膏资源化的新途径，是“十四五”磷石膏规模化利用技术升级、技术创新的方向。

“下一步，我们将加强副产石膏原料预处理，从源头推动综合利用。要加强原料无害化预处理研究，提升除杂技术水平，突破水洗、酸溶、萃取、分离、提纯等预处理工艺的技术难点和不足，让副产石膏综合利用道路更加顺畅。”中国建筑材料联合会石膏建材分会秘书长杨再银说，发展磷石膏新产品、新技术，必须开拓利用新领域。目前磷石膏消耗量最大的产品是水泥缓凝剂和纸面石膏板。要想达成大规模副产石膏综合利用的目标，就需要在已有工作的基础上加大投入，继续研究，发展新技术，生产新产品，为石膏行业和下游应用注入活水。此外，在高附加值石膏应用领域，要继续加大对石膏晶须、3D打印石膏、石膏增强材料、石膏填料、医用石膏、艺术石膏、高档石膏装饰材料等产品的研究。

摆脱困境做好四项工作

如何摆脱磷石膏综合利用困境？叶学东建议：

一是磷肥企业要坚定信心、转变观念，克难攻坚。真正树立“磷石膏是产品”观念，在技术开发、工艺创新、生产管理上与主产品同等重视；牢固树立“质量是生命线”的观念，下大力气做好磷石膏杂质提质工作；适应市场需要、满足建筑需求是出发点，“用好用活”是综合利用的落脚点；注重市场开拓，实现从生产加工型向“产品+示范+服务”型企业转变。

二是发挥创新支撑作用，技术研发重点方向。研发清洁适用的预处理净化技术，重点是回收碳元素、降低氟含量；去除有机物、提高pH值。研发大量化、规模化利用技术，重点针对磷石膏特性，适应下游产品需求的中、高温煅烧技术；组合绿色矿山修复、安全环保、绿色生态的井下和矿坑回填技术；抓住“双碳”机遇，以提高“强度、稳定性、耐水性”为目标，研发路基充

填材料、PVC等高分子充填材料、隧道充填材料等生产技术；结合土壤改良需要，研发制备土壤调理剂生产技术及相关标准规程。

三是加大政策扶持力度，多方协同支持。建立统一有效的协调机制，及时解决推进过程中的新情况、新问题，积极协调配套政策的落实；充分发挥政府的主导和引导作用，设立技术和装备创新和成果转化基金，增强企业的造血功能；加强石膏建材与建工、建筑行业间的沟通和与协调，扫除磷石膏在土壤改良、路基建筑等方面应用的障碍；不断扩大“政府购买”的范围和比例，对磷石膏综合利用产品运输实行“减免过路过桥费”等优惠政策。

四是健全绿色低碳的消费体系与观念，营造良好环境。健全绿色低碳的消费体系与观念，加大宣传力度，为促进磷石膏利用营造良好氛围；树立磷石膏是二次资源的科学认知，制

订磷石膏“放射性核素活度浓度标准”，明确准入门槛，消除顾虑和误区；加强磷石膏建材绿色产品认证管理，建立健全正向激励和负向约束机制；加大引导，倡导绿色低碳规划设计理念，强化绿色设计和绿色施工管理，鼓励使用以磷石膏为原料加工制备的各类建材产品。

工业和信息化部原材料工业司建材处处长高萍表示，下一步，工信部将按照“三个一批”来开展工作：一是研发一批。目前磷石膏主要是以水泥缓凝剂、制石膏的建材产品等为主，亟需拓宽资源化利用途径。二是示范一批。对于可行的一些技术路线择优建设示范项目，解决新技术产业化、装备大型化、项目经济化等问题。三是建成一批。重点围绕磷石膏的工业固废建成一批工业资源综合利用基地，在重点地区建设磷石膏综合利用项目，推进原材料工业耦合发展。

(上接第39页)

张松巨 中国化工信息中心咨询事业部资深项目总监，中国石油化工循环经济研究院院长，南开大学化学系研究生。10年以上内外资化工市场研究及战略咨询经验，主要研究领域涵盖循环经济、精细化学品、特种聚合物、化工新材料等领域。领导及参与的咨询项目超过150个，项目类型包括业务战略规划、收并购战略、市场分析、市场进入策略、竞争企业分析、用户需求分析等。服务客户主要为世界500强化工企业，包括巴斯夫、埃克森美孚、沙特阿美、科思创、中国中化、中国石化等国内外领先企业。



庞立藏 中国化工信息中心咨询事业部咨询师，毕业于伊利诺伊大学芝加哥分校，化学工程硕士学位，3年化工咨询行业从业经验。参与过包括市场调研、战略规划等数十个国内外化工企业的咨询项目。曾在《中国化工信息》上发表过《用科技手段，降化工事故发生》《膜反应器在生活中的应用》《废旧橡胶轮胎的前世今生》等文章。



尾矿污染风险分析及对策建议

■ 生态环境部固体废物与化学品管理技术中心 王玉晶 赵瑞锋 刘婉蓉 聂晶磊

尾矿是我国目前产生量最大的大宗工业固体废物，主要贮存于尾矿库中。我国尾矿库种类复杂、数量繁多、分布广泛。尾矿通常含有重金属、选矿药剂等有毒有害物质。一旦发生溃坝、泄漏等生产安全事故会造成次生环境污染事件。同时，在污染防治管理不到位的情况下，还会危害区域生态环境，影响人体健康。

我国尾矿基本情况

(一) 尾矿产生、贮存现状

进入 21 世纪，我国金属、非金属矿山采选业迅速发展，矿山选厂排出的尾矿量与日俱增。生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》显示，2019 年，重点调查工业企业尾矿产生量为 10.3 亿吨，是我国目前产生量最大的工业固体废物。尾矿产生量最大的两个行业是有色金属矿采选业和

黑色金属矿采选业，其年产生量分别为 4.6 亿吨和 4.4 亿吨。

根据全国尾矿库环境基础信息初步调查结果，我国共有尾矿库近万座，分布于 28 个省份。铁尾矿库最多，占比超过一半，其次是铅锌矿尾矿库，其他还有铜矿、金矿、钨钼矿、锡矿、锑矿、镍矿、汞矿等金属矿尾矿库，金属矿尾矿库占尾矿库总数的 85% 以上。

(二) 尾矿管控现状

尾矿作为一般工业固体废物，其污染防治管理是固体废物污染防治管理的重要部分，需贯彻落实《固体废物污染环境防治法》等法律法规。2022 年 4 月 6 日生态环境部发布《尾矿污染防治管理办法》（生态环境部令第 26 号）（以下简称《管理办法》）。《管理办法》自 2022 年 7 月 1 日起施行，适用于中华人民共和国境内尾矿的污染防治及其监督管理。《管理办法》的制定出台

为生态环境部防治尾矿污染环境管理工作提供了制度保障，是尾矿环境管理的法规基础和关键依据，切实加强尾矿的环境管理。

作为尾矿主要贮存方式，尾矿库的建设、运行、封场活动复杂，监管涉及应急管理、生态环境和自然资源等部门。例如，2013 年住建部门制定发布《尾矿设施设计规范》，2019 年应急部门再次修订《尾矿库安全监督管理规定》，出台《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）。2020 年应急等多部委联合出台《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15 号）。尾矿库污染控制参考《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

在突发环境事件应急管理方面，2015 年生态环境管理部门制定发布了针对尾矿库的环境风险评估和环境应急预案管理要求。2021 年底生态环境部出台了《尾矿库环境监管分类

分级技术规程（试行）》，2022年5月出台了《尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）》。

尾矿环境污染风险分析

（一）重金属是有色金属尾矿特征污染因子。

尾矿排放污染物主要来自原矿特征污染物和残留选矿药剂。其中金属矿，特别是有色金属尾矿重金属环境污染风险较高，容易对周边土壤、地表水和地下水造成污染，对人民群众生活造成严重影响。

一般而言，黑色金属尾矿主要管控因子为铁、锰，伴生硫化物的尾矿重点关注酸性废水及溶出铅、镉等重金属。有色金属尾矿潜在污染因子主要为重金属。金矿（氰化工艺）尾矿特征污染物为氰化物、砷、铅、铜等；铅锌矿尾矿主要污染物为铅、锌、砷、镉等；铜矿尾矿主要污染物为铜、砷、锌、铅等；钼矿尾矿主要污染物为钼、铁、锰；锑矿尾矿主要污染物为锑、砷、锌等；镍矿尾矿主要污染物为镍、铜、砷、镉等。

（二）尾矿库安全生产事故易引发突发环境事件。

近年来，我国尾矿库突发环境事件大部分与安全生产事故密切相关。尾矿库突发环境事件主要由尾矿库溃坝、排洪溢洪系统故障、管道破裂等生产安全问题引起。2006年至今，我国由生态环境部直接调度处理的尾矿库突发环境事件共67起，生产安全问题引起事故引发次生环境污染的有58起，占比为87%。造成次生环境污染事件饮用水污染22起、农田污染12起。环境影响较为严重的主要是金矿、铜矿、锑矿等有色金属矿种，以及黑色金属锰矿，其对应的主

要污染物分别为氰化物、砷、镉、锰，以及其他重金属等。

（三）大量历史遗留尾矿库存在环境污染隐患。

由于早期尾矿库无科学合理规划，存在建设标准偏低，工程质量不高，环保投入不足，污染治理措施不到位，环境管理基础薄弱等问题，且有相当数量的尾矿库停用废弃但未按要求进行闭库治理，存在大量管理不善的历史遗留尾矿库。这些尾矿库由于渗滤液等废水未完全收集处理、未采取防渗措施等，对下游水体和土壤造成累积性环境影响。近年来，中央环保督察发现多地尾矿库存在含重金属废水直排等问题，造成周边环境污染。

存在的主要问题

我国尾矿库数量多、分布广且状况复杂，环境监管能力不足，现有监测监管人员、仪器匮乏。同时，存在大量无责任主体不规范的尾矿库，缺乏有效的管理和治理，治理资金贫乏。近十年来，各部门积极开展尾矿库专项整治和综合治理行动，取得显著成效，生产安全事故和环境污染事件明显下降。在全球变暖背景下，我国极端天气气候事件频发，对尾矿库的安全运行构成严重威胁。灾害性天气下，尾矿库垮坝、溢流等事故造成的次生环境污染发生概率增大。综合考虑，今后一段时期内，尾矿库环境污染风险依然突出。

政策建议

（一）摸清底数，建立全国尾矿库清单动态调整机制。

以重有色金属矿和氰化金矿等尾矿为重点，开展全面、系统、深入的

调查评估和排查整治，建立包含产生量、成分特性、特征污染物、利用处置状况等基础信息数据库，建立健全全国尾矿库清单，持续开展动态更新完善。

（二）系统治污，对尾矿实施全过程环境管理。

认真贯彻落实《管理办法》对尾矿实施全过程管理、尾矿库实施全生命周期环境管理。切实加强源头管理，建立尾矿产生情况清单和管理台账，严格新建尾矿库环境准入。加强尾矿库及所在企业的日常环境执法与监管，定期开展尾矿库环境隐患排查，完善环境监测、预警和应急体系，加强地表水水质监测、土壤监测和舆情跟踪。

（三）分类分级，加强尾矿库环境监管，推进尾矿污染防治。

落实《尾矿库环境监管分类分级技术规程（试行）》，实施差异化监管，集中力量重点抓好环境风险特别突出尾矿库的污染防控。以长江经济带、黄河流域、嘉陵江上游为重点区域，推动涉重金属尾矿污染深度治理，推进治理一批突出历史遗留涉重金属尾矿污染问题。加强尾矿库污染防治人员队伍建设，开展交流和培训，提升环境执法和环境应急防范能力。

（四）协同共治，强化企业主体责任，加大资金投入。

强化属地管理，严格落实尾矿污染防治工作方案，建立协调工作机制，明确各部门责任和分工，综合防控尾矿污染风险。督促尾矿产生单位落实主体责任。加大信息公开力度，强化社会监督，推进多方共治。加强财税和金融支持，加快推进强制环境污染责任保险制度，加大国家重点研发计划、土壤和地下水污染防治专项等财政资金支持力度。

朗盛：与上下游联动共赴减碳之约

■ 唐茵

近日，特殊化学品公司朗盛在气候保护方面迈出了更为积极的一步——设定范围 3 排放目标：到 2050 年使其上下游供应链实现气候中立。事实上，朗盛一直致力于促进产业链低碳转型，不仅从自身做起减少产品碳足迹，近几年还推出一系列绿色解决方案，为推动全社会实现气候中立发挥着积极作用，成为化工领域引领持续发展的重要力量。

积极减排迈出重要一步

朗盛这一气候目标已获得科学碳目标倡议（SBTi）的认可。气候保护组织 CDP、联合国全球契约组织、世界资源研究所和世界自然基金会的联合倡议已经确认了朗盛的减排目标，并证实朗盛正在帮助将全球变暖限制在 1.5℃ 以内（1.5℃ 被公认为是防止气候灾难的临界值）。

朗盛集团管理董事会主席常牧天说：“为了阻止气候变化，社会必须向气候中立转型。我们到 2040 年在直接排放和外购能源排放方面实现气候中立的目标已经非常具有雄

心。再加上额外的范围 3 排放目标，朗盛将携手供应商和客户共同迈出下一步。SBTi 认可了我们的承诺，这表明朗盛走在了负责任的正确道路上。”

为实现此目标，朗盛启动了“净零价值链计划”。这项旨在实现全价值链气候中立的战略基于以下三大支柱：

第一，可持续原材料

朗盛正在重新调整原材料采购，并越来越多地采购生物基、可回收的或利用可再生能源生产的可持续原材料。目前，这类原材料包括用

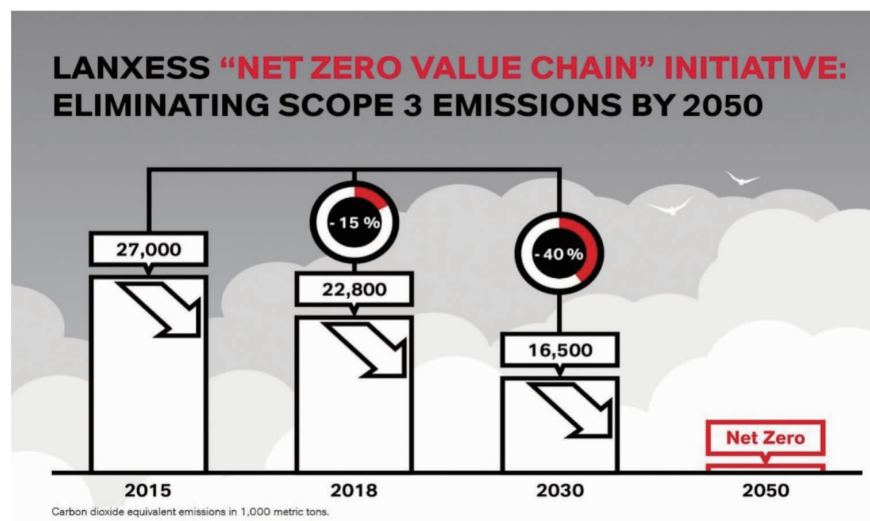
于 Durethan 品牌高性能塑料的以可持续方式生产的环己烷、用于 Adiprene 品牌预聚物的淀粉基聚醚多元醇等。

第二，绿色物流

在选择货运方式时，朗盛对二氧化碳足迹的重视度将比以前更高。朗盛还打算利用创新型解决方案，例如配备可持续驱动系统的“绿色船舶”。改进物流规划也是为了提高运输资产的利用率，优化货运方式，减少货运需求。

第三，气候中立产品

朗盛正在扩大二氧化碳足迹较低



朗盛计划到 2050 年使其整个价值链实现气候中立

的气候中立产品和解决方案的范围。自 2021 年秋季起，这些产品有了一个新品牌：Scopeblue。这类产品包括大约一半由可持续原材料制成的三羟甲基丙烷（TMP）、基于亚麻和乳酸的复合材料 Tepex 等。朗盛的中期目标是提供所有产品的低碳、气候中立替代品，远期目标是到 2050 年使所有产品实现气候中立。朗盛还希望能够量化所有产品的碳足迹。

2040 年实现气候中立

对于生产中的直接排放（范围 1）和来自外购能源的排放（范围 2），朗盛在 3 年前就设定了到 2040 年实现气候中立的宏伟目标。常牧天表示：“作为一家全球特殊化学品公司，我们坚定不移地履行自身责任，计划到 2040 年实现气候中立。与此同时，我们将在未来成为客户的可持续型合作伙伴。”

为到 2040 年实现气候中立，朗盛决定三管齐下。

第一，启动大型气候保护项目

未来数年，朗盛将启动实施多个特殊项目，大幅降低温室气体排放量。其中包括目前正在比利时安特卫普基地兴建的 N_2O 分解设施，预计到 2024 年将实现每年减排 45 万吨 CO_2 。其中，第一座 N_2O 还原厂自 2021 年起成功运行，每年减排 15 万吨 CO_2 ；第二座 N_2O 还原厂将于 2022 年年中投建，每年减排 30 万吨 CO_2 。

第二，切断排放与增长的关联

目前，朗盛的增长势头良好。



Aktioplast PP-veg 为颗粒状加工助剂，可用于轮胎和各种工业橡胶制品的生产

不过，在扩大生产的同时，各个业务部门必须削减温室气体排放量。除了技术改良之外，管理手段的调整也至关重要。对公司碳足迹的影响已成为有机增长投资与收购交易的评判依据之一，因此，良好的减排表现将直接为业务部门创造财务利益。此外， CO_2 减排量也将被纳入管理人员的绩效奖金考评体系。

第三，强化流程与技术创新

为到 2040 年实现气候中立，朗盛正在加紧改善现有的生产流程，例如改良一体化生产流程中厂房与空气净化设施之间的热交换环节。其他程序首先必须按照工艺规模进行制定。朗盛的研究焦点也逐渐偏向与气候中立密切相关的流程和技术创新领域。

自成立以来，朗盛在环保的道路上取得了丰硕成果。从 2004 年到 2018 年，朗盛的 CO_2 排放量由最初的约 650 万吨减少至约 320 万吨，降幅达到 50%。2009 年于德国克勒费尔德——乌丁根落成的 N_2O 减排工厂贡献良多。

此外，朗盛还开展了众多项目，以减少全球生产基地的温室气体排放量，并与当地社区协力应对气候变化挑战。从 2018 年到 2021 年，朗盛的 CO_2 排放当量由最初的约 317.7 万吨减少至约 259.1 万吨，每年下降 7%。虽然产量增加并进行了收购，但是几乎没有产生额外的排放。

绿色方案助产业链降碳

多年来，朗盛一直十分注重低碳解决方案的开发，在加工助剂、聚氨酯、尼龙等多个领域推出了多款绿色产品。

在加工助剂方面，朗盛已成功为其广泛应用于轮胎和各种工业橡胶制品生产的加工助剂 Aktiplast PP 开发了植物基的新产品——Aktiplast PP-veg。该产品完全由植物油制成，其中可再生原料占比约 90%，可极大减少 CO_2 排放。其主要原料为油棕果实，每公顷油棕地的产油量比椰树、油菜籽或葵花籽都高，因此



朗盛开发出全新 MDI 聚醚型预聚体 Adiprene Green 系列产品

具有更高的生态可持续性。

在聚氨酯方面，朗盛开发出全新的 MDI 聚醚型聚氨酯预聚体，该系列产品富含可再生的生物基原材料，将以 Adiprene Green 为品牌名销售，可完美替代传统的石油基聚醚型预聚体，以用于生产持久耐用的高性能聚氨酯弹性体制品。相比传统石油基聚醚型预聚体，Adiprene Green 系列采用淀粉基聚醚多元醇原料，可显著减少 20%~30% 的 CO₂ 排放（因聚氨酯具体体系而异）。基于聚氨酯弹性体的不同目标硬度，生物基原材料的使用比例可高达 30%~90%。Adiprene Green 预聚体易于使用，且加工方式与传统预聚体基本相同，无需调整材料处理方式、加工温度甚至混合配比。与此同时，Adiprene Green 预聚体的反应性曲线和脱模时间也与石油基聚醚型预聚体相似。

此外，朗盛还开发出一种用于聚氨酯浇注弹性体的热浇注和冷固化系统。通过这项新技术，Vibrathane 新型预聚物可以在室温下用新型 Vibracure 固化剂进行固

化，从而提升易用性、促进节约能源、改善环境健康与安全，以及大幅减少 CO₂ 排放量。能源消耗一直以来都是聚氨酯加工企业的重点关注对象，因为它在总制造成本中占比很大。根据聚氨酯工厂的不同设置，安装该系统可以减少高达 40%~50% 的总能源消耗。

在生产热塑性化合物和复合材料时，朗盛正越来越多地使用再生原料。根据此项战略，朗盛已于近期推出了 3 种尼龙 6 复合材料：Durethan ECOBKV30H2.0、ECOBKV35H2.0 和 ECOBKV60XF，其由废玻璃制成的再生纤维分别占比 30%、35%、60%。独立检验公司 Ecocycle 使用质量平衡法检测了以上 3 种材料的再生材料含量和废玻璃的长期使用情况，并根据 ISO 14021:2016 授予朗盛 ecoloop 证书。3 种材料所使用的玻璃来自玻璃纤维产生的废弃物（工业后再循环）。

朗盛高性能材料业务部全球产品经理 Guenter Margraf 博士解释道：“我们希望推动从抛弃型社会到循环型社会的经济转型。我们的目标是提

高塑料产品的可持续性，从而降低业务发展对有限资源消耗的依赖，改善碳足迹，保护环境。”

除了直接帮助下游用户减少碳足迹，朗盛还在建筑节能领域发挥了协同减碳的作用。建筑保温是一种有效而简单的节能方法，有助于保护气候。建筑物隔热行业主要采用发泡聚苯乙烯（EPS）和挤塑聚苯乙烯（XPS）材料，但需要在材料中添加阻燃剂以满足消防安全要求。目前，在聚苯乙烯泡沫中仍使用小分子阻燃剂六溴环十二烷（HBCD）。随着 HBCD 禁用时间临近，寻找可靠的替代品迫在眉睫。作为大分子产品，朗盛的聚合型阻燃剂 EmeraldInnovation™ 3000 很难穿透细胞壁进入到人体当中，在低毒性和可持续性方面都有很好的表现。2021 年 5 月，朗盛携手中国建筑节能协会、杜邦、以色列化工集团、山东旭锐新材和孚达保温，在上海举办建筑节能行业环保阻燃剂研讨会，共同探讨如何更好地推动新型环保阻燃剂替代传统阻燃剂 HBCD 的应用。

在低碳化发展成为化工企业核心竞争力新格局下，作为一家特殊化学品公司，朗盛在履行责任减少自身碳足迹的同时，在下游客户的减碳之路上也扮演着越来越不可或缺的角色。凭借在可持续发展方面的卓越表现，朗盛在 2021 年发布的道琼斯可持续发展欧洲指数“化学品”类别中排名第一，获得 87 分（满分 100 分），在全球指数中排名第二。

（图片来源：朗盛化学）

“双碳”目标下 乙烯工业发展方向研究

■ 中国石油石油化工研究院 王红秋 侯雨璇 付凯妹

乙烯是石油化学工业最基本的原料，是生产各种有机化工产品的基础。乙烯工业是石油化学工业的龙头，能够带动塑料深加工、橡胶制品、纺织、包装材料、化工机械制造、运输等相关行业乃至整个国民经济的发展，具有较强的支撑、辐射和带动作用。其生产规模和技术水平标志着一个国家石油化学工业的发展水平。

我国乙烯工业发展现状及面临的新形势

历经半个多世纪的发展，我国乙烯工业已经取得巨大进步，特别是近十年，发生了许多里程碑事件，详见图1。

我国乙烯工业已具备较强规模实力，拥有实现高质量发展基础的雄厚基础。2021年我国乙烯产能达4168

万吨/年，全球占比提高至20%，首次超过美国，成为世界最大的乙烯生产国。随着乙烯产能的快速增长，乙烯工业的规模化、基地化、园区化发展加快。2000—2021年蒸汽裂解装置平均规模由22万吨/年增至81万吨/年，百万吨级乙烯装置增至15套。产业布局不断优化，形成了以国内原油资源为中心的东北西北地区石化产业基地，以进口原油为主，紧贴市场中心的环渤海湾、长江三角洲、珠江三角洲沿海石化产业集群，其中环渤海湾和杭州湾的乙烯总产能占比达到37.5%，规模效应和集聚效应显著增强。

绿色成为高质量发展的鲜明底色，乙烯工业发展必须兼顾减碳。2021年我国乙烯当量消费量为5884万吨，占全球乙烯消费量的40%，是全球最大的乙烯消费



图1 2010—2021年我国乙烯工业的里程碑事件

国。尽管随着基数的增大和经济增速的放缓，我国乙烯当量需求增速有所下降，但市场潜力依然很大。2021年我国人均乙烯当量消费量为42千克/人，与美国、西欧和日本等世界主要发达国家和地区的消费水平（70~90千克/人）相比还有较大差距，仍有较大的增长空间，从而推动乙烯等基础化工原料产能快速扩张，预计2030年我国乙烯能力将增加近1倍，达到8000万吨，碳排放也将随之增加，而碳达峰碳中和已被纳入我国生态文明建设整体布局，是以习近平同志为核心的党中央经过深思熟虑做出的重大战略决策，乙烯工业低碳发展是必然选择。

2021年7月，全国碳市场启动正式交易，发电行业成为首个纳入行业，预计“十四五”末石化行业也将纳入全国碳市场。2022年6月22日欧洲议会投票通过世界第一个“碳边界调整机制”（CBAM）议案。碳关税覆盖了电力、水泥、钢铁、炼油、化肥、有机化工、塑料、氢和氨等多个领域，将从2023年1月1日起适用，过渡期至2026年底，并逐步结束免费配额，至2032年全部结束，这将对我国石化产品出口造成一定影响。研究显示，按照30美元/吨征收碳税，石化产品出口降幅可达12.4%，乙烯工业发展的同时必须加快减碳步伐。

2021年10月国家发展改革委等部门发布《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案》（2021—2025年）（下简称《行动方案》），针对乙烯工业，提出了行动目标和重点任务。要求到2025年，通过实施节能降碳行动，石油基乙烯能耗达到标杆水平（590千克标油/吨）的产能比例超过30%，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。

而目前国内石油基乙烯能耗平均水平与基准水平目标（640千克标油/吨）相比尚有差距，因此《行动方案》要求，加大闲置产能、僵尸产能处置力度，推动30万吨/年及以下乙烯装置加快退出，严禁新建80万吨/年以下石脑油裂解装置。推广合成气一步法制烯烃、原油直接裂解制乙烯等技术，大型乙烯裂解炉、压缩机，高效换热器等设计制造技术，特殊催化剂、助剂制备技术，自主化智能控制系统。鼓励采用热泵、热夹点、热联合等技术，加强工艺余热、余压回收，实现能量梯级利用。探索推动蒸汽驱动向电力驱动转变。

乙烯工业绿色低碳发展主要方向及技术路径

2021年我国石化化工行业CO₂排放量占中国CO₂排放总量8%左右，其中乙烯工业占石化化工行业的8%左右。蒸汽裂解生产乙烯是我国乙烯的最主要生产路线，约占我国乙烯总产能的84%，生产过程主要包括裂解炉蒸汽裂解、裂解气压缩和精馏分离三部分。碳排放源主要有裂解炉燃料燃烧CO₂排放、热力和电消耗间接排放及火炬排放等，其中燃料燃烧直接排放约占60%、热力和电消耗间接排放约占30%，是最主要的两大CO₂排放源。因此提高裂解炉热效率、采用高效分离技术、智能化赋能以及蒸汽驱动向电力驱动转变是蒸汽裂解装置节能减排的有效路径之一。

1.裂解炉管强化传热技术通过改变裂解炉管内部结构（形状）或材料，改变炉管内流体流动状态，增加接触面积，降低边界层厚度，强化传热，减少燃料消耗和碳排放。

美国Lummus等公司开发的翅片管可将普通炉管热效率提高20%~30%，已较为成熟。加拿大久保田公司开发的MERT系列螺旋纹管可提高40%以上传热效率，目前已得到广泛应用。德国Schmidt + Clemens公司开发的Scope系列炉管，使用HT-E合金，通过均匀环流模式，提高热效率，从而减少燃料消耗。Lummus公司的IHT炉管技术在管内表面焊接弯曲挡流板，提高反应混合度与热效率，可将生产周期延长1.2~2.0倍，已在50多套石脑油裂解装置上得到应用。

2.裂解炉管涂层技术可延长裂解炉运行周期和炉管使用寿命，大幅降低结焦速率，减少燃料气消耗。

按功能可分为屏障涂层和催化涂层，屏障涂层主要起到惰性阻隔的作用，抑制结焦；催化涂层在阻隔作用的基础上，通过蒸汽气化反应，催化去除焦炭。美国Alon公司的AlcroPlex Al/Si屏障涂层最高可抑制90%乙烷裂解结焦和80%石脑油裂解结焦，将HP 40炉管运行周期延长1倍。美国GE公司推出的YieldUp催化涂层材料可与水分子发生化学吸附和脱质子反应，形成的高活性氧原子与焦炭接触后立即反应生成CO和CO₂，将运行周期增长6倍，目前已通过中试。

3.高效分离技术可提高裂解产物分离效率，大幅降低过程用能，是乙烯装置节能减排的重点措施之一。

除采用先进回收系统 (ARS) 和二元/三元制冷技术等不断优化传统精馏分离过程外, 科学家们也在积极探索新型分离材料。根据分子动力学直径不同, 以及乙烯分子中的不饱和键特点, 学者们合成并研究了多种 MOFs 材料, 如 MAF-49、PCN-250 等都被证明具有良好的乙烯/乙烷选择性; 此外, 浙江大学研究了一种新型氢键-有机框架材料 (HOFs), 因独特的非极性/惰性孔道表面, 可与乙烷产生强作用力, 实现乙烷/乙烯反转分离, 是一种较好的乙烷类吸附剂。但目前这些材料仍处于实验室阶段, 需持续研究, 争取早日实现工业化应用。

4. 智能控制系统 (IPC) 通过数据辨识来建立输入变量与输出变量之间的关系模型, 预测输出变量趋势并实现闭环控制, 可提高装置运行平稳性和产品质量稳定性, 降低装置能耗。

以 Aspen Tech 公司推出的以动态矩阵控制 (DMC) 法为基础的 DMCPlus 软件为代表的生产过程先进控制 (APC) 技术, 通过减少过程变量的波动程度, 并在此基础上实现卡边操作, 提高产品收率。目前已有公司将人工智能 (AI) 技术应用于乙烯生产过程, 信息化技术在未来将更多地帮助优化传统化工生产过程, 进一步实现精细绿色生产。

5. 使用绿电为裂解炉供热, 有望实现高达 90% 的减排, 裂解炉电气化将成为降低乙烯裂解装置碳排放的重要途径。

全球多家公司, 包括陶氏与壳牌合作, 巴斯夫、SABIC 和林德合作, 以及国内的大型石油石化公司等都在进行电加热裂解炉研究, 包括长寿命和大功率电热炉设计、新型高效电热体材料技术、先进控制系统等, 均需实现技术突破。此外, 芬兰 Coolbrook 公司与剑桥大学合作研制了旋转动态反应器 (RDR) 技术, 其反应器中心是一个转速为 20000 r/min 的转子, 它将石脑油或乙烷原料以超音速推进扩散室, 由冲击波产生的动能转化为热能, 将原料加热到裂解温度, 预计将于 2025 年实现工业化。

同时, 加快原油直接裂解制烯烃技术的工业推广; 加强前瞻性、战略性和基础性的课题研究与技术攻关, 做好技术储备、提供创新引领。重视天然气高附加值利用, 加强甲烷制乙烯和合成气制烯烃的研究开发投入, 力争催化剂等核心技术的突破和解决工程技术问题, 早日实现工业化应用。加快废塑料热解油净化技术、二氧化碳制乙烯技

术的研发节奏, 实现废物的低成本资源化利用。布局第 3 代生物质制乙烯技术, 提升乙醇转化率与选择性。

1. 原油直接制化学品技术略过了原油常减压蒸馏等过程, 通过原油直接蒸汽裂解或催化裂解, 生产高附加值石化产品, 可显著降低生产过程能耗和碳排放。

直接蒸汽裂解主要取决于原油品质, 而催化裂解的核心是催化剂。埃克森美孚公司于 2014 年在新加坡建成了全球首套商业化原油直接蒸汽裂解制乙烯装置, 采用页岩油, 主要工艺改进是在裂解炉对流段和辐射段之间加了一个闪蒸罐, 轻质原油经过对流段预热后与稀释蒸汽一起进入闪蒸罐, 气液组分分离, 其中气态组分 (质量分数为 76%) 进入辐射段进行裂解, 液态组分 (质量分数为 24%) 被送至邻近的炼厂或直接销售。相对于传统蒸汽裂解装置, 可节省能耗 5~10 kg EO/t 原料。沙特阿美的原油催化裂解直接制化学品技术通过了工业试验。原油直接进入加氢裂化装置, 脱硫并将高沸点组分转化为低沸点组分; 之后经过分离, 轻组分进入蒸汽裂解装置, 重组分进入沙特阿美自主研发的高苛刻度催化裂化装置, 目前尚无相关工业化报道。

2. 甲烷一步法制乙烯技术具有工艺流程短、耗能少、反应过程本身实现了温室气体零排放等优势。该技术主要包括甲烷氧化偶联制乙烯 (OCM) 和甲烷无氧一步法制乙烯、芳烃和氢气等产品两种路线, 但目前仍未达到工业期望的效果。

其中 OCM 技术以 2015 年 Siluria 公司与巴西 Braskem 公司、德国林德公司以及沙特阿美旗下的 SAEV 公司合作在得克萨斯州建成投运 365 吨/年的 OCM 试验装置为代表。在甲烷无氧一步法制乙烯方面, 中国科学院大连化学物理研究所与中国石油等单位开发出了硅化物 (氧化硅或碳化硅) 晶格限域的单中心铁催化剂, 但目前尚未见到中试试验报道。应继续加强甲烷制乙烯的研发投入, 力争催化剂等核心技术的突破和解决专用反应器、分离精制工艺以及工程放大非技术问题, 早日实现工业化应用。

3. 合成气是碳资源转化利用的重要平台, 主要包括合成气间接制烯烃和直接转化制烯烃两种工艺, 间接法是将合成气生成甲醇再制烯烃的过程, 而直接法是将合成气在催化剂的作用下通过费托合成制备低碳烯烃。

目前间接法已实现工业化应用, 其中较具代表性的有

(下转第 63 页)

苯酚行业整合加速， 未来需寻找新突破点

■ 中国石化化工销售有限公司华东分公司有机化工部 马玉飞

近段时间，国内苯酚价格连续下跌。处在严重供过于求阶段的苯酚，扩能仍在继续，到2025年底国内苯酚产能甚至可能超过740万吨/年。随着行业加速整合，竞争正由单一产品向产业链转变。

6月13日至7月15日，国内苯酚市场价格连续一个月单边下跌，华东市场现货价由11750元/吨下跌至8350元/吨，跌幅超过25%，为近两年内最大跌幅，甚至在7月13日跌破纯苯现货价格形成倒挂。7月18日，浙石化二期65万吨/年酚酮装置计划外停车；7月20日，惠州忠信30万吨/年酚酮装置计划外停车；受此影响，苯酚市场触底反弹。但在纯苯的快速下跌行情拖累之下很快调头下行，酚酮工厂超一个月深度亏损，部分厂家宣布停车检修。近两年来华东纯苯和苯酚市场价格走势见图1。

国产化程度快速提高，新竞争格局正在形成

2017—2019年，国内苯酚产能变化不大。2020年，

浙石化一期65万吨/年酚酮装置、利华益二期35万吨/年酚酮装置和宁波台化15万吨/年酚酮扩能落地，国内苯酚产能明显增长。2022年，国产酚酮又迎来产能释放大年，年内共有3套装置投产，其中浙石化二期65万吨/年装置已经落地，四季度存投产预期的还有江苏瑞恒和烟台万华两套65万吨/年酚酮装置。预计到2022年底，国内苯酚产能将达到464万吨/年，增速达到34.88%。近年国内苯酚产能及增速情况详见图2。

随着国产装置大量投产，近三年苯酚进口量逐步下降。近3年苯酚进口分月量详见图3。同时，产业链一体

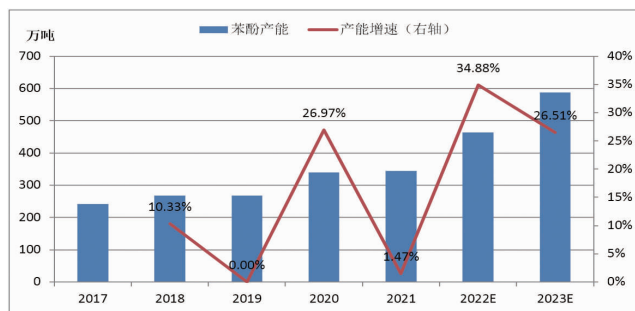


图2 近年国内苯酚产能及增速



图1 近两年华东纯苯和苯酚市场价格走势

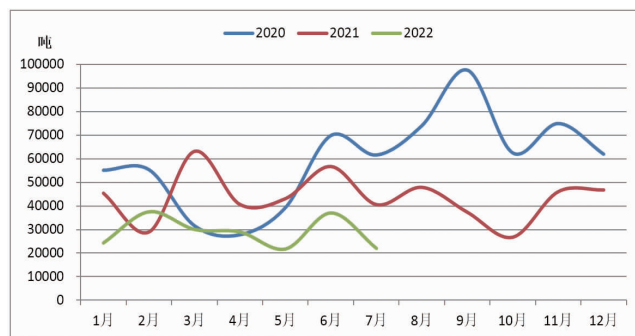


图3 近3年苯酚进口分月量

化格局快速形成。至 2022 年底，将有 70% 以上的酚酮装置具有至少一个环节的产业链配套，市场竞争正在由单一品种竞争快速向产业链竞争演进。

区域间供需分化，华东矛盾持续突出

从苯酚产能区域布局上看，华东比重逐年上升，预计到 2022 年底，华东苯酚产能将达到 282 万吨/年，占全国的 61%，比 2020 年提升 3 个百分点。国内苯酚产能区域布局变化详见图 4。但近年来快速扩张的苯酚主要下游双酚 A 的投产却主要集中在华北地区，预计到 2022 年底，华北地区（含山东，下同）双酚 A 产能将达到 151 万吨/年，占全国的 36%，较 2020 年提升 16 个百分点；苯酚当量 128 万吨，这基本与华北地区 2022 年底的苯酚产能（124 万吨/年）持平，再考虑酚醛树脂及其他传统下游的用量，

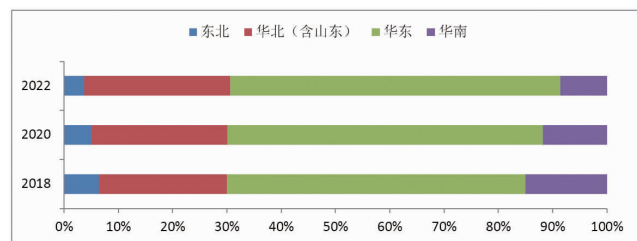


图 4 近年国内苯酚产能区域布局变化

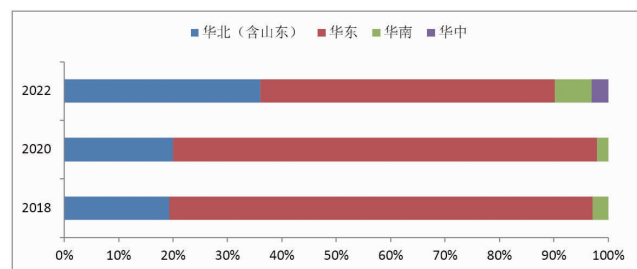


图 5 近年国内双酚 A 产能区域布局变化

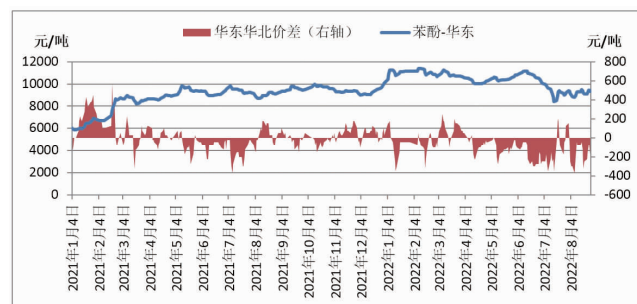


图 6 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 8 月 26 日华东、华北价差情况

华北地区的苯酚供需相对偏紧。而华东地区 2022 年底双酚 A 产能达 227 万吨/年，苯酚当量 193 万吨，苯酚高度过剩的局面已经形成。国内双酚 A 产能区域布局变化详见图 5。这样的供需矛盾进一步夯实了华东价格洼地的低位。今年以来，华东和华北区域市场价差明显拉大，尤其在市场下行时更加明显。详见图 6。

供应过剩，行业效益承压

当前世界范围内宏观经济进入下行通道，化工产业链在高油价背景下盈利十分艰难，在高成本和低需求双重挤压之下，大部分化工产品盈利大幅压缩甚至陷入亏损。二季度上海疫情封控期间，上海地区 3 套酚酮装置主动降负为库存安全争取时间，产业链上下集中力量打通物流堵点。但随着 6 月物流逐渐恢复，低迷的下游需求和悲观的市场心态影响逐步暴露，伴随着国内不断随机散发的疫情，在主要原料纯苯市场偏紧偏强的既定格局之下，供应过剩的苯酚非常被动。

6 月中旬，纯苯高位下跌，而苯酚市场下跌速度和幅度远超纯苯。终端在快速下行的行情中采购更加谨慎，导致卖盘不断大幅让利，甚至在纯苯价格点位处毫无阻力下行，并且维持了近 3 周的倒挂局面。6 月下旬开始，酚酮工厂出现亏损；在持续的成本压力之下，7 月份国内多个酚酮工厂主动降负生产规避亏损。综合考虑非计划停车的情况，估算 7 月共损失苯酚产量 2.5 万吨以上。但一方面终端订单情况不见好转，另一方面纯苯还在持续下跌，苯酚价格支撑不足，在供应收缩的情况下继续下行。同时，2021 年表现颇为亮眼的双酚 A 在大幅扩能的背景下利润不断压缩，疫情助推之下在盈亏平衡线上挣扎，对苯酚市场心态也形成了打击。酚

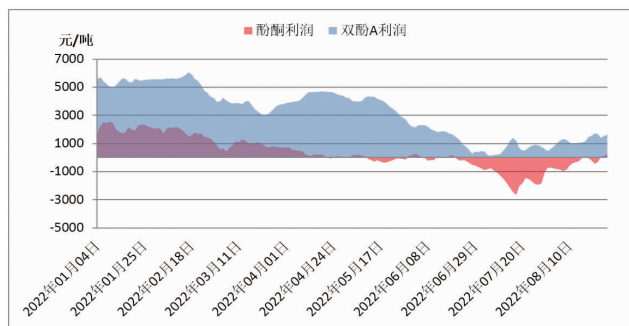


图 7 2022 年酚酮-双酚 A 产业链利润变化情况

酮-双酚 A 产业链利润变化情况见图 7。进入 8 月，个别非一体化酚酮装置在成本重压之下停车检修。

工厂营销策略变化 定价权部分转移

由于预见到 2022 年国内供应的大幅增加将带来更加激烈的竞争局面，苯酚生产企业在 2022 年都有意提高了合约销售的比例和直销比例，以求产销平稳和规避价格快速变化带来的现货销售风险。但这也带来一定的弊端：由于大量的资源经由合约直接进入终端工厂，中间商的生存空间被挤压，同时工厂的报价不再对现货市场造成大的影响。

贸易商在恶劣的生存环境中积极求变，创造短线行情“四两拨千斤”的主动性增强，从而获得了一定的定价权。在资源平衡和市场心态都十分脆弱的时候，买卖

灵活的贸易商获得了“抢跑道”的先机，造成市场价格波动的幅度更大，一定程度上反而提高了工厂的效益风险。

虽然苯酚处在严重供过于求的阶段，但扩能的脚步还未停止，2023 年仍然有包括盛虹炼化、青岛海湾、华谊钦州等在内超过 100 万吨/年苯酚产能等待释放，到 2025 年底国内苯酚产能甚至可能超过 740 万吨/年。化工产业的竞争正在快速走向一体化、多元化，酚酮产业链也正在加速融入这一趋势当中。可以预见的是，新装置的加入必然加速不经济产能的出清，产业格局将在一体化大背景下重塑。同时，自给率快速提高必然加快国际化经营进程，倒逼企业在出口业务上寻求突破。

因此，苯酚市场在不远的未来将不可避免地经历整合的阵痛期，对于各企业风险承受能力、效益获取能力和谋篇布局能力都将是巨大的挑战。

(上接第 60 页)

埃克森美孚公司的 MTO 工艺、UOP/Hydro 公司的 MTO 工艺、中国石化的 SMT0 工艺、中科院大连物化所DMTO 工艺等。与间接法相比，直接法制低碳烯烃具有流程短、能耗较低等优势。中科院大连化物所、清华大学、中国石化等都开展了相关研究，应加快研发进程，提高催化剂活性与选择性，力争早日实现工业化。

4.废塑料生产乙烯是将废塑料通过化学回收方法生成废塑料热解油，再经净化处理脱除 Cl、Si 等杂质，进入蒸汽裂解装置生产乙烯，进一步生产聚乙烯等下游产品，实现了塑料的闭环循环，兼具减污、减碳和节省资源的作用。

Axens 公司联合 Plastic Energy 和 REPSOL 公司开发了废塑料热解-后精制-蒸汽裂解技术，并且在西班牙有 2 套 4000 吨/年装置进行工业连续生产。SABIC 公司开发了废塑料热解-加氢-蒸汽裂解技术，已完成工业示范，生产的经认证的 TRUE CIRCLE 再生聚合物已成功应用于联合利华、梦龙等产品包装。未来的研发重点为杂质脱除与装置对原料的适应性。

5.以 CO₂ 为原料通过还原反应生成乙烯在降低生

产排放的同时还实现了 CO₂ 的资源化利用。在电化学系统中，氢离子由阳极水产生，CO₂ 在阴极被还原，碳和氢结合成乙烯。

Braskem 公司于 2020 年宣布与 UIC 合作研发基于 CO₂ 电化学还原的乙烯生产技术。据测算，在使用可再生能源的前提下，该系统可将乙烯生产碳强度降低 20%~30%。该技术仍需优化铜基催化剂组成和结构来实现长期运行的稳定性和活性。另外，大规模具有经济效益必须建立在成熟完备的 CO₂ 捕集与存储技术基础上，仍需将 CO₂ 富集等技术作为研发重点。

6.生物质原料生产乙烯可实现源头减碳。

目前以 Braskem 公司为代表的第 1 代乙醇发酵法制乙烯技术已经成熟。以 BP 与德希尼布公司 Hummingbird® 技术与 Axens、道达尔和 IFP 联合推出了聚合级生物乙烯生产技术 Atol® 为代表的第 2 代纤维素乙醇以及第 3 代生物微藻乙醇制乙烯技术仍在积极研发中，第 2 代和第 3 代技术由于原料化学结构较为复杂，乙醇转化率与选择性、乙烯产率尚有待提高。

邻二甲苯： 2022 年整体产量或下降

■ 沈阳化工研究院有限公司 卢俊典 刘晓杰 陈二中 贾婷 李杰祎

邻二甲苯可用于生产苯酐、农药、溶剂等化工产品，绝大部分用于生产苯酐，主要由混合二甲苯分离获得，具体包括联产法、裂解汽油法、重整油和裂解汽油联合生产、芳烃非临氢异构化等。由于对二甲苯市场持续火爆，近年芳烃生产技术主要集中于对二甲苯产品，邻二甲苯则是依附于对二甲苯生产，针对性的技术专利成果数量很少。

生产情况分析 & 预测

2021 年我国邻二甲苯的产能保持平稳，仍为 158.7 万吨/年，产量为 121.5 万吨。我国邻二甲苯生产企业共 13 家，最大的是扬子石化，产能在 26 万吨/年，主要的供应地区在华东，其次是华北，与国内邻法苯酐的供应地区基本一致。2017—2021 年我国邻二甲苯产能、产量和开工负荷率如图 1 所示。2019 年后，邻二甲苯产能未有变化，主要由于邻二甲苯是从芳烃重整装置通过精

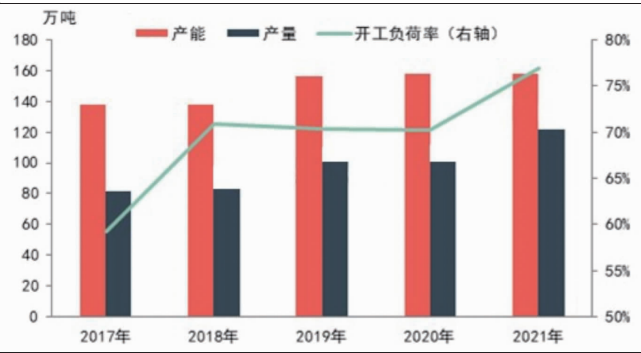


图 1 2017—2021 年我国邻二甲苯产能、产量和开工负荷率

表1 2021年国内邻二甲苯生产状况			万吨/年
装置名称	装置地点	投产时间	产能
中国石化扬子石化	江苏省	1978	26.0
福海创	福建省	2018	24.0
中国石化海南炼化	海南省	2006	21.0
中国石化镇海炼化	浙江省	1997	16.0
中国石油辽阳石化	辽宁省	2010	14.0
中国石油吉林石化	吉林省	1996	13.0
中国石化金陵石化	江苏省	2008	10.0
大连福佳	辽宁省	2009	10.0
中国海油惠州乙烯	广东省	2009	8.0
中国石油彭州石化	四川省	2012	5.0
中国石化齐鲁石化	山东省	1996	4.0
中国石化洛阳石化	河南省	2003	4.0
中国石油抚顺石化	辽宁省	2012	3.7
合计			158.7

馏工艺分离而来，工艺复杂，装置都集中在中石化、中石油等大型石化企业，而且扩能十分缓慢。邻二甲苯下游较为单一，下游邻法苯酐产能已过剩，且萘法苯酐挤占了部分邻法苯酐份额后，邻二甲苯的需求量后期增加困难较大。目前大型石化企业等暂无新增或扩产计划，未来邻二甲苯产能或变化不大。表 1 为 2021 年国内邻二甲苯生产状况。

市场分析 & 预测

2017—2021 年，我国邻二甲苯产量总体呈现缓慢上升趋势，2017—2021 年我国邻二甲苯供需平衡见表 2。2021 年我国邻二甲苯产量 121.5 万吨，进口总量在 17.8 万吨，

表2 2017—2021年我国邻二甲苯供需平衡 万吨

指标	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
产量	81.8	80.0	100.0	92.9	121.5
进口量	35.6	26.3	8.4	18.7	17.8
总供应量	117.4	106.3	108.4	111.6	139.3
进口依存度/%	30.2	24.7	7.9	16.8	12.8
出口量	微量	微量	2.5	微量	0.5
表观消费量	117.4	106.3	105.9	111.6	128.8

表观消费量达到 128.8 万吨。邻二甲苯可用于生产苯酐、染料、杀虫剂和药物，如维生素等，亦可用作航空汽油添加剂。邻二甲苯 95% 用于邻法苯酐，下游较为单一。随着近年来邻二甲苯产能的增加，以及邻法苯酐产能的下降，邻二甲苯话语权下降明显，邻法苯酐对邻二甲苯的影响加剧，邻二甲苯一改往年供不应求的局面，供应能力不断上升，两者供需差缩减。随着国内邻法苯酐利润的缩窄，未来邻法苯酐的生产积极性或下降，未来邻二甲苯供应紧平衡局面有望发展至供应过剩局面。2022 年预计邻二甲苯产能仍保持平稳，但由于上半年 3 家邻二甲苯工厂有检修计划，且持续时间较长，故 2022 年整体产量或下降。

价格分析及预测

1. 2021 年市场走高

2021 年我国邻二甲苯市场呈现震荡上行态势，整体市场行情较 2020 年走高。以华东市场为例，2021 年邻二甲苯价格最高点 7500 元/吨出现在 10 月，最低价格 4800 元/吨出现在 1 月，最高价和最低价价差 2700 元/吨，均价为 6216 元/吨，同比增加 19.5%。2021 年华东地区邻二甲苯价格走势详情见图 2。

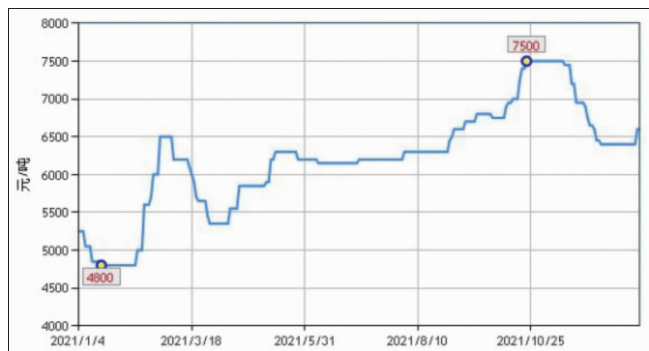


图 2 2021 年我国华东地区邻二甲苯价格走势

春节假期归来，大宗商品期货市场暴涨，利好推动下，邻二甲苯市场快速拉涨。3 月份需求因素重归市场主导，随着下游邻法苯酐装置陆续检修，叠加以工业萘为原料的萘法苯酐盈利扩大，导致以邻二甲苯为原料的邻法苯酐优势下降，加剧邻二甲苯需求萎缩。另外，前期低价进口邻二甲苯货源亦在此时期集中大量到港，下游需求下降，港口库存出现快速累积，华东库存突破 6 万吨，创 5 年以来新高。在需求反压及高库存利空影响下，邻二甲苯市场价格快速回调。

4 月中下旬开始，成本因素占据市场主导，在成本推动下，叠加邻二甲苯供应趋紧，邻二甲苯市场价格开启反弹走势。5 月中旬至 7 月底，受下游邻法苯酐行业检修集中，且行业亏损，对邻二甲苯市场价格反压渐增，叠加港口邻二甲苯去库存化缓慢，邻二甲苯市场价格进入长期整理期。

进入 8 月份，邻二甲苯市场打破横盘局面，市场缓慢走高，供应成为此阶段市场上行主要因素。来自上游芳烃产业链成本面支撑强势，且对苯-邻二甲苯价差扩大，从而导致国内工厂生产邻二甲苯意愿下降，叠加进口货源到港减少，港口库存快速下降，在主力工厂调涨下，邻二甲苯市场价格再度进入上行通道。

国庆节后，国际原油持续拉升，带动成本面快速走高，且在通胀预期影响下，大宗商品期货市场迎来新一轮暴涨行情，叠加下游邻法苯酐市场暴涨，亦带动邻二甲苯消耗，货紧价扬，邻二甲苯迎来快速拉升行情。华东邻二甲苯市场价格拉升至 7500 元/吨，创年内新高点。从成本端来看，邻二甲苯成本压力较大，仍支撑价格，加上邻二甲苯工厂挂牌价格连续上涨，且下游邻法苯酐开工负荷有所恢复，对邻二甲苯需求增加，邻二甲苯市场走势仍向好。进入 11 月，主要下游邻法苯酐气氛持续趋弱，对邻二甲苯市场存一定制约，加上二甲苯价格回调，邻二甲苯市场偏弱。

2. 2022 年预测

2022 年基于 3 个邻二甲苯装置的检修，上半年邻二甲苯国内供应量大减，进口货较往年同期增多。上半年基于供应的利好，邻二甲苯市场出现较大幅度的上涨，邻法苯酐或随之上涨。但后期或出现倒挂局面，有望延续至年中；下半年基于上半年的高位，或出现回调局面。

(下转第 69 页)

国内 PVC 粉供应将略偏宽松

■ 卓创资讯 孙伟卓

聚氯乙烯粉树脂（简称“PVC 粉”），是由氯乙烯单体（简称“VCM”）聚合而成的热塑性合成树脂高聚物，应用非常广泛，主要用于生产管材、管件、型材、板材等硬质品，以及电线电缆、薄膜、人造革等软制品。

PVC 粉在整个产业链中属于偏终端的产品，因原料不同，我国的 PVC 粉工艺主要分为电石法和乙烯法（见图 1）。其中电石法 PVC 粉其主要原料电石来自于煤炭，乙烯法 PVC 粉主要原料乙烯来自于原油。我国多煤少油的能源结构决定了目前我国 PVC 粉产能以电石法为主，乙烯法为辅。

我国是全球最大的 PVC 粉生产国，也是最大的消费国，PVC 粉产能大约占全球的一半左右。目前，国内 PVC 粉处在供需相对平衡的状态，PVC 粉生产企业开工整体保持在相对正常的水平，PVC 制品企业多数保持刚需

采购。近年来，PVC 粉社会库存多数维持在相对偏低的水平，国内 PVC 粉供应和需求差值整体不大。

但由于受到国内行业新装置审批政策变化，宏观环境转弱，房地产行业面临下行压力等因素的影响，PVC 粉供需格局出现了一些变化，相对平衡的状态或将在后续有所转变。

我国 PVC 粉产能仍处在扩张阶段

2016 年开始，PVC 粉行业进入新的景气周期，价格、开工及盈利均逐步改善，新增产能投放进度加快，行业产能逐年上升。2017—2021 年 PVC 粉产能复合增长率为 3.83%，其中 2020 年产能增幅较大，达到 6.15%。2021 年 PVC 粉产能增速较往年明显放缓，主要是因为部分新装置推迟到 2022 年正式投产。截至 2021 年底，国内 PVC 粉产能为 2617 万吨/年（见图 2）。

2022 年我国有 225 万吨/年装置计划投产，部分装置在下半年投产落地的可能性相对较大，预计 2022 年实际产能增量在 185 万吨左右，较 2021 年增长 7.07%；产能逐年增长的趋势还将延续，PVC 粉产能增速将较 2021 年提高，预计 2022 年底国内 PVC 粉产能将达到 2802 万吨/年。2023 年仍有 240 万吨/年 PVC 粉新装置计划投产，随着新装置的不断投产。国内 PVC 粉产能短期还将保持扩张趋势。

生产工艺仍以电石法为主，但乙烯法产能占比逐年提高

由于我国是煤炭资源大国，长期以来，我国 PVC 粉

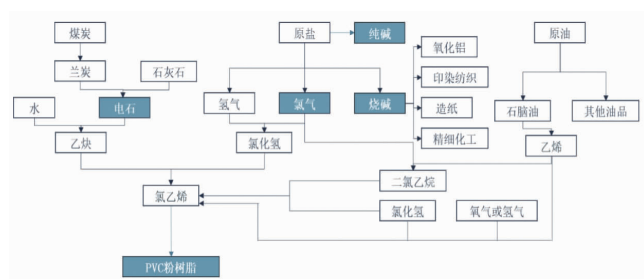


图 1 氯碱产业链流程图

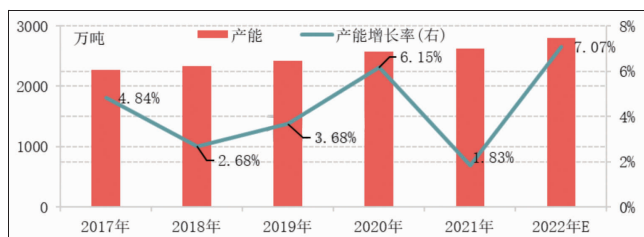


图 2 2017—2022 年我国 PVC 粉产能变化

生产工艺以电石法为主。但近年原料电石新项目已不再审批，电石法 PVC 粉新项目的审批也有所收紧。考虑到原料供应等，后续电石法 PVC 粉新投产产能较少，乙烯法企业扩能及新进入企业增多，乙烯法 PVC 粉占比呈现逐年提升趋势。2022 年电石法 PVC 粉产能预计将增加 85 万吨/年，产能占比将从 2021 年的 78.72% 下降至 76.55%，较 2021 年下降 2.17 个百分点；而乙烯法 PVC 粉产能预计将增加 100 万吨/年，产能占比较 2021 年的 21.28% 提升 2.17 个百分点至 23.45%（见图 3）。近几年上游原料电石供应逐步由产能过剩向趋紧转变，由于电石法 PVC 粉受到新项目审批及原料供应的限制，后续电石法新项目预计将有所减少；而随着自主大乙烯技术的不断发展，后续乙烯法 PVC 粉在原料供应、成本方面将拥有更好的优势条件，预计产能后续仍有较大增长空间。

整体来看，目前电石法 PVC 粉产能存量仍然较大，短期其主导地位难动摇。但后续随着乙烯法 PVC 粉产能的不断增长，乙烯法 PVC 粉占比还逐步提升。

产能仍以西北地区最为集中，但预计后续将下降

2022 年我国 PVC 粉产能区域集中度仍然较高，产能主要集中在西北、华北、华东三大产区，三大产区总

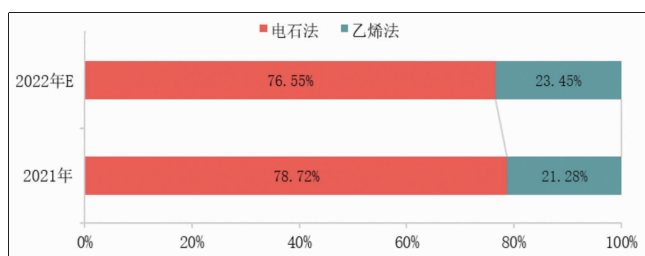


图 3 2021—2022 年我国 PVC 粉产能工艺分类占比图

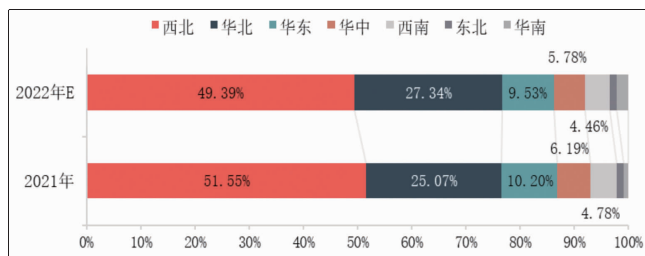


图 4 2021—2022 年我国 PVC 粉产能区域占比图

产能预计将从 2021 年的 2272 万吨/年增长至 2417 万吨/年，但在总产能中的占比预计将从 86.82% 下降至 86.26%（见图 4）。其中西北地区由于煤炭资源相对丰富，既是 PVC 粉的主产区也是原料电石的主产区，成本及原料供应稳定性优势明显，因此产能最为集中，2021 年西北地区 PVC 粉产能占全国总产能的 51.55%。随着电石法 PVC 近年来新项目的审批收紧，西北地区的产能增长速度有所放缓，2022 年预计产能占比将下降至 49.39%。

长远来看，伴随着电石法产能占比的逐步下降，后续西北地区产能占比还将进一步下降。而乙烯法 PVC 粉新增产能多数也需要考虑原料供应及消费市场的便利性，预计后续 PVC 粉产能区域集中度还将较高，现有三大产区中的华北和华东地区的产能占比或有所提升。

产量逐年提升，行业开工负荷率保持在相对偏高水平

2017—2021 年 PVC 粉产量整体呈增加趋势，五年复合增长率为 5.24%（见图 5）。近五年行业开工负荷率保持在相对偏高水平，新增产能投产加快。2021 年我国 PVC 粉产量在 2216.6 万吨，较 2020 年增长 6.52%；2021 年 PVC 粉开工负荷率在 84.70%，较 2020 年提高 3.73 个百分点。2022 年截至 6 月末 PVC 粉行业开工负荷率为 79.51%，对比下降 3.94 个百分点。随着下半年新装置陆续投产，预计 2022 年 PVC 粉产量还将较 2021 年有所增加，但整体开工率略有下降。

国内 PVC 粉供应虽结构方面将有所变化，但整体产能及产量还将保持增长的趋势。反观需求方面，近几年 PVC 粉需求增幅放缓，甚至出现负增长的情况，后续若无有力增长点，需求增量或难匹配后续供应增量。

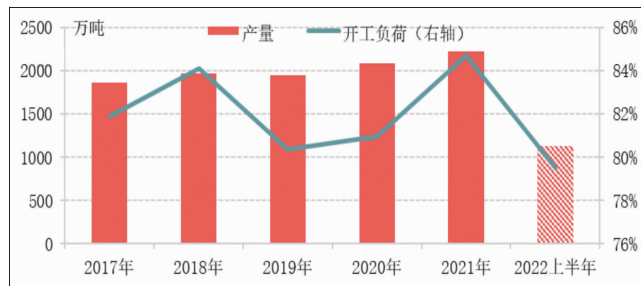


图 5 2017—2022 年 PVC 粉产量/开工负荷率变化图

建筑行业仍是最大消费领域，2022 年消费量或负增长

国内 PVC 粉下游按行业分主要有建筑行业和其他消费类，其中建筑行业消费占比在 60% 以上；按制品划分，主要为管材、型材等硬制品，以及薄膜、电线电缆、医用片材等软制品。

由于 PVC 管材和型材企业多数集中在经济较发达地区，因此我国 PVC 粉主要消费区域集中在华东、华南、华北地区，其他地区消费占比相对较小。据统计，2021 年华东、华南及华北三大区消费占比超过 8 成，其中华东和华南作为两个最大的下游消费市场，在全国消费量的占比超过 6 成。

从整体国内 PVC 粉需求量上来看，2017—2021 年 PVC 粉需求呈现震荡上扬态势，近五年需求复合增长率

4.54%，主要受益于房地产整体增幅较为明显，对 PVC 粉需求形成支撑。2021 年终端制品企业成本压力较大，中小企业亏损明显，存在停产或降负荷的情况，需求呈现减弱态势。2021 年 PVC 粉消费量为 2079.86 万吨，同比减少 0.99%（见图 6）。

2022 年我国房地产市场整体处于下行态势，开发景气指数下滑，新开工及竣工方面均表现不佳。PVC 粉需求端表现较 2021 年有所转弱，部分大中型管材、型材企业由于订单情况不佳，长期开工仅维持在 4~6 成。因此，预计 2022 年国内 PVC 粉消费量将较 2021 年有所减少。

除下游终端企业开工较低外，华东和华南作为最大的消费市场当地的仓库库存也能够一定程度反映出需求的状况（见图 7）。目前，华东及华南样本仓库 PVC 粉库存明显较往年偏高，这也进一步印证了 2022 年 PVC 粉需求端整体处在相对疲软的状态。

另外，值得一提的是，近年来 PVC 铺地制品在 PVC 粉下游应用领域中占比逐年提高。国内 PVC 铺地制品多用于出口，近年来出口量逐年增长，对 PVC 粉的需求量也随之有所提升，在下游消费领域中占比逐年提升，但短期仍然难超越管材、型材在 PVC 粉下游制品中的占比（见图 8）。

2022 年上半年，部分地区因地施政地推出了部分利好房地产行业的政策，但目前来看房地产政策的宽松转化为对 PVC 粉的需求刺激仍然需要一定的过程。长远来看，PVC 粉需求量变化趋势仍需进一步关注房地产行业的表现。

进出口仍取决于套利空间

2017—2021 年我国 PVC 粉净进口量呈现不规则变化（见图 9），主要是因为国内 PVC 粉进口及出口中变化较大的是一般贸易的部分。若进口 PVC 粉存在套利空间，则 PVC 粉进口量将会增长，与之对应的出口亦是如此。2021 年国外货源紧缺，我国 PVC 粉出口优势明显，出口量较往年大幅提升，我国 PVC 粉转为净出口的状态。2022 年，受国际原油大涨、美元汇率上涨、印度对中国 PVC 粉反倾销政策到期等因素的影响，国内 PVC 粉出口长期存在套利空间，因此上半年 PVC 粉净出口量较 2021

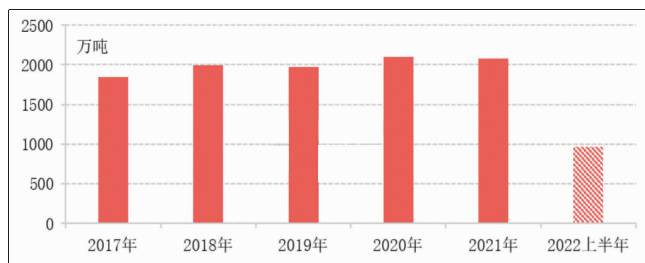


图 6 2017—2022 年我国 PVC 粉消费量变化图

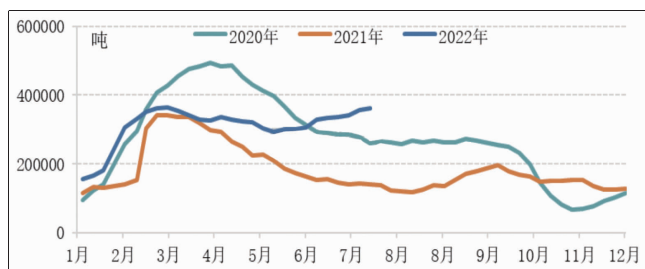


图 7 2020—2022 年华东及华南 PVC 样本仓库库存对比图

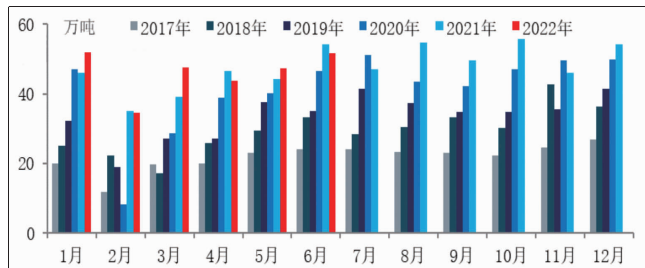


图 8 2017—2022 年 PVC 铺地制品出口统计

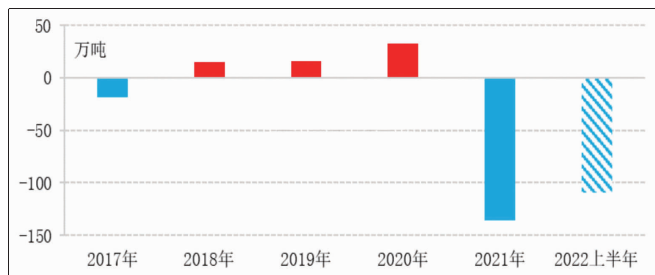


图9 2017—2021年PVC粉年度净进口量变化

年进一步增加至109.2万吨，同比增长17.22%。综合来看，目前PVC粉出口仍有一定的有利条件，预计2022年整体PVC粉还将延续净出口的状态，且净出口量或较2021年有所增加。

供需整体维持动态平衡，后续或转向供应略偏宽松状态

随着后续PVC粉新项目及新装置的不断落地投产，国内PVC粉供应端在近几年仍然保持着相对稳定的增长

趋势；而反观需求方面，由于国内PVC粉下游消费领域中建筑行业占比较大，国内房地产存在较大的下行压力，需求短期缺乏明显改善的动力和契机，另外欧美国家目前也面临较大的经济下行压力，后续国内PVC粉出口订单及PVC铺地制品出口订单是否能够保持增长趋势仍存较大不确定性。2021年PVC粉消费量已出现负增长的情况，若后续宏观环境未出现明显转折的情况下，预计2022年国内PVC粉供应的增量将大于需求的增量，且供需差或较2021年进一步扩大。

长远来看，国内PVC粉消费量目前仍然缺少大幅放量的增长点，产能的稳步增长或将使国内PVC粉供需基本面向略宽松的状态，供需差的预期扩大或将使得国内PVC粉长期保持净出口的状态。而产能和消费结构上，后续乙烯法在国内产能的占比将逐步提升，与此同时，华东、华北地区PVC粉产能占比预计也将有所提升；短期建筑行业在PVC粉下游消费领域中占比还将保持较大比重，主要消费市场还将集中在华东、华南及华北地区。

(上接第65页)

表3 2021年我国邻二甲苯进口来源及进口量 万吨

进口来源	进口量	占比/%
新加坡	7.1	39.9
印度	5.0	28.1
韩国	2.1	11.8
中国台湾	1.8	10.1
日本	1.2	6.7
美国	0.6	3.4
小计	17.8	100

表4 2021年我国芳烃主要产品进口贸易方式

贸易方式	进口量/万吨	占比/%
一般贸易	15.6	87.7
进料加工贸易	0.4	2.2
保税监管场所进出境货物	1.8	10.1

进出口分析及预测

2021年，我国邻二甲苯需一定的进口量（17.8万吨）来满足市场需求；从出口来看，只有少量（0.5万吨）产品出口到周边地区。详见表3和表4。

2021年我国邻二甲苯进口量为17.8万吨，同比下滑4.8%；出口量为0.5万吨，预计2022年我国邻二甲苯进口量略有上升。2021年我国邻二甲苯进口主要来源中，印度货源占比最大，占进口总量的55.1%；韩国为第二大进口来源国，占进口总量的18.7%；新加坡为第三大进口来源国，占9.1%。

2021年我国邻二甲苯进口方式以一般贸易为主，进料加工贸易多集中于华东沿海区域，保税监管场所进出境货物贸易则主要集中于华东港口地区。

丙烯腈供需矛盾将不断加大

■ 金联创化工 崔蓓蓓

近年来，随着国内炼化一体化装置不断上马，下游产业链延伸至生产精细化工以及高端产品，作为其中一环的丙烯腈，其行业发展逐渐成熟，部分落后产能淘汰，但供需错配下，压力也在不断增加。

市场运行情况

图1为2021—2022年国内丙烯腈市场价格走势。如图1所示，2022年丙烯腈行业迎来了产能释放周期，产能同比增速超过了10%，供应压力不断增大。同时我们看到，受疫情影响，需求端并不尽如人意，行业内跌势主导，亮点难寻。1月初，丙烯腈市场价格出现大幅度下跌，由于现货市场出货不畅，贸易商纷纷低价抛货，但场内供应仍继续增加，且丙烯腈有较高利润，下游工厂及贸易商认为丙烯腈市场仍有下降空间，下游不买跌情绪明

显。随着价格跌至成本线附近，跌势相对放缓。春节后归来，原料丙烯价格不断上调，华东及华北几家丙烯腈大厂减产，故止跌企稳。进入3月份后，丙烯腈承压反弹。丙烯腈市场价格走高，成本压力增大，部分大厂减产带动场内看涨气氛升温，厂商同步上调报价。但随齐翔新装置的投料，部分丙烯腈工厂检修装置计划推迟，国内疫情反复也导致局部地区出货受限，整体供应压力较大，下游开工走弱，故市场成交重心稳中走弱，但受制于原料成本压力，整体波动不大。

直到进入7月份，丙烯腈市场进入下行通道。由于原料丙烯及液氨出现回落，成本端支撑疲软。部分丙烯腈工厂报盘下滑，拖累市场情绪，贸易商多低价出货，港口地区出货压力较大，工厂库存亦处于高位，于是市场现货价格从7月初的10850元/吨，跌至月底的8500元/吨。由于丙烯腈工厂长期的亏损，再加上下游出现减产，夏季也本就是行业淡季，于是丙烯腈工厂出现集中减产，部分贸易商及下游认为此时价格位于低位，于是开始有抄底动作，市场终于止跌反弹。但事不尽如人意，在现货市场上涨了200元/吨之后，并没有继续上涨，反而是再次回归平静，使得好不容易烘托起来的气氛，再次降温。

供应端

从2017年到2022年中国丙烯腈生产企业产能情况(表1)可以看出，国内丙烯腈生产工厂主要分布在华东、

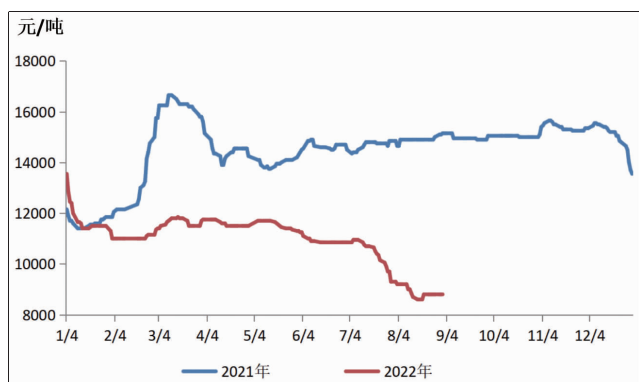


图1 2021—2022年国内丙烯腈市场价格走势

表1 2017和2022年中国丙烯腈生产企业产能情况 万吨/年

	企业名称	2017年	2022年
华东地区	安庆石化	21	21
	上海赛科	52	52
	浙江石化	未建	52
	江苏斯尔邦	26	78
	上海石化	13	长期停车剔除
华北地区	齐鲁石化	13	长期停车剔除
	山东科鲁尔	8	26
	山东海力	未建	13
	天辰齐翔	未建	13
	利华益	未建	26
西北地区	兰州石化	3.5	3.5
东北地区	抚顺石化	9.2	9.2
	吉林石化	45.2	45.2
	大庆石化	8	8
	大庆炼化	8	8
总计		206.9	354.9



图2 2014—2022年国内丙烯腈市场价格走势

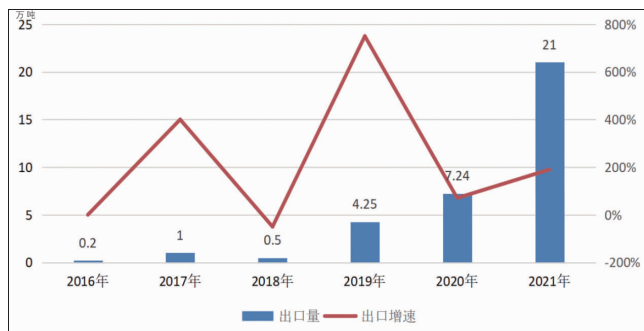


图3 丙烯腈出口量及出口增速情况

东北和华北地区，而西北地区只有兰化一套装置；根据这三个主要地区企业产能及占比情况看，华东地区占比最大，占到57%，较去年下跌4%；由于华东地区港口码头

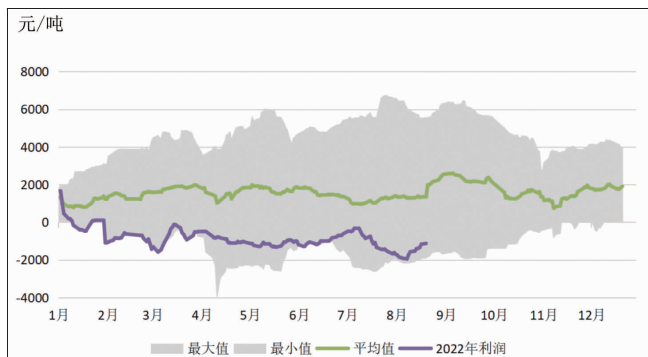


图4 2018—2022年国内丙烯腈利润对比

较多，对于丙烯腈产品来说，船运比汽车运输成本更低，也方便货物的出口。再加上华东处于全国的中间位置，交易更灵活，所以工厂多青睐于在华东附近的港口设厂。其次是东北地区，占比为22%，华北地区占比为21%。往年丙烯腈的工厂基本都是中石化和中石油体系；这些丙烯腈生产企业设计合理，上下游一体化装置（丙烯—丙烯腈—腈纶、ABS等）为原料的采购、产品的生产和运输等带来方便。但随着炼化一体化产业的兴起，民营的丙烯腈工厂逐渐增多，部分没有竞争力的老旧装置也陆续淘汰。

从2014—2022年投产时间与市场走势（图2）来看，丙烯腈装置的投产基本是集中在2015年前后和2020年以后这两个阶段，2016—2019年是丙烯腈装置投产空白期。从图上我们不难发现，多套新装置投产带来价格心理压力，造成市场恐慌，杀跌情绪较重，造就了投产即下跌的规律。尤其是2022年的价格一降再降，很难看到有反弹的行情出现。

今年下半年仍将有金发科技的26万吨/年装置、广东揭阳的13万吨/年装置、东方石化的20万吨/年装置，共计59万吨装置如果都能顺利投产，那么到2022年底国内丙烯腈总产能将达到413.9万吨/年，在本就产能过剩的状态下继续有新装置投产，其供应压力不容小觑。

由于近几年来丙烯腈产品一直保持高利润，从而工厂装置维持较高开工率，且有多套新投装置，在产能大幅增加的情况下，产量也有明显激增（见图3）。2021年，国内丙烯腈出口量为21万吨，同比增长190%。新装置投产主要集中在华东港口地区，有运输优势，且从2021年开始，外盘价格一直比国内价格高，这也促使国内货源顺利出口。我国丙烯腈对外出口，主要为亚洲周边国家，像韩国、印度、土耳其等国家是国内主要出口对象，这些国

家对丙烯腈有需求缺口，船运方便。截至7月，国内丙烯腈总出口量在13.1%，同步上涨3.3%。由此可见，今年丙烯腈出口量将继续增长。

从过往历史看丙烯腈行业利润，丙烯腈利润高低端价差较大（见图4）。在丙烯腈行业没有大幅扩建之前，2018年丙烯腈年均利润为3800元/吨，2019年丙烯腈年均利润为1900元/吨。2020年较为特殊，由于全国疫情原因，导致丙烯腈市场整体较为低迷，行业利润出现大幅度下滑，年均利润跌至-830元/吨。进入2021年，疫情的缓和加上全球需求的回升，丙烯腈行业利润快速得到修正，年平均利润回到2000元/吨以上。但2022年后丙烯腈行业景气度急转直下，成本的上涨及产能的大量投放造成自身产品价格下跌引发行业利润大幅度缩水。截至2022年8月底，国内丙烯腈理论利润已亏损至-1130元/吨，尽管有部分上下游一体的企业或成本略低，但也进入实质性的亏损状态。从图中也可以看出，今年丙烯腈的利润基本是在五年利润平均线的下限附近徘徊。

需求端

丙烯腈的消费领域主要分布在腈纶、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）树脂（含苯乙烯丙烯腈，SAN树脂）、丙烯酸胺（含聚丙烯酰胺）、丁腈橡胶和精细化工等行业（见表2）。那么，华东地区为主要下游ABS、腈纶及丙烯酸胺/聚丙烯酰胺（AM/PAM）产能的主要集中地，虽ABS工厂数量不多，但每套装置产能较大，故ABS装置再加上丙烯酸胺装置，对丙烯腈消耗占比高达44%；东北地区，主要是以吉林化纤为代表的腈纶工厂、再加上大庆的丙烯酸胺工厂、及吉化8万吨ABS装置，需求占比在23%左右。华北地区，下游行业主要以纤维和酰胺为主，占比26%。

随着腈纶以及ABS树脂等行业的不断发展，我国丙烯腈的表观消费量不断增加（见图5）。尤其是2018年由于国内外装置集中检修，导致的丙烯腈价格暴涨，利润一度高达4000~5000元/吨，从而引发了产能的快速扩张。于是在2019年扩张迎来红利期，其表观消费量明显增加，同步上涨6.3%，但随着2020年疫情的到来，其增速出现下降。但2021年丙烯腈行业表观消费量再次大幅度提升，同比上涨3.9%，其主要得益于全球经济的复苏

及国内出口量的增加。

整体来看，丙烯腈行业现在处于供大于求的局面，这也就造成了现在工厂即便是减产降负，但市场仍不见明显起色的情况，行业利润持续亏损。另外，下半年丙烯腈新增产能大幅增加，供应商品量或继续上升。不过下游仅ABS有新装置投产预期，整体需求有限，在供需错配下，丙烯腈供需矛盾将不断加大，届时工厂开工也难以提升，产能较大企业将采取降负措施。

表2 丙烯腈主要下游消费企业分布 万吨/年

华东	ABS	镇江奇美
		LG甬兴
		宁波台化
	腈纶	宁波中新
		上海石化
		杭州湾
华北	ABS	爱森(中国)
		江西昌九
		安徽巨成
	腈纶	天津大沽
		山东海江
		齐鲁石化
东北	ABS	河北艾科瑞
		山东宝莫
		北京恒聚
	腈纶	吉林石化
		大庆石化
		辽通化工
华东	丙烯酸胺	吉化奇峰
		计划吉盟
		大庆石化
东北	丙烯酸胺	大庆炼化
		盘锦兴建
		盘锦海潮

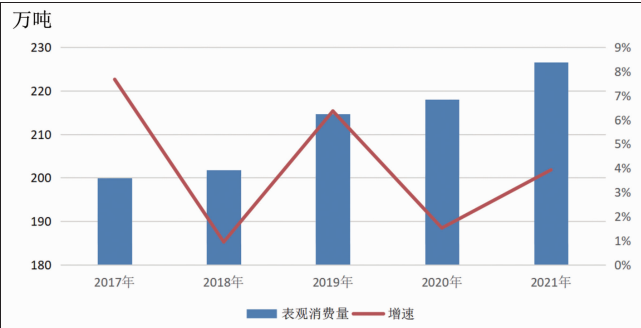


图5 2017—2021年丙烯腈表观消费量及增速

化工市场震荡下行

——8月国内化工市场综述

■金联创化工团队

化工市场8月(8月1日—8月29日)延续震荡下行,尾盘略有反弹。截至8月29日,金联创监测的化工行业指数收于5715点(8月1日为5875点),跌幅为2.7%。在金联创监测的129个化工产品中,月度均价环比上涨的产品共11个,占金联创监测化工产品总数的8.5%;下跌的产品共117个,占产品总数的90.7%;持稳的产品仅1个,占产品总数的0.8%。详见表1、表2。

涨幅榜产品

液氯 国内液氯市场先跌后涨,8月29日收于275元/吨,月环比涨幅为21.1%。8月上旬,华北地区前期检修装置复产,市场供应增量,下游需求不温不火,供需端利空市场,液氯价格走势下行;中下旬,山东部分企业装置降负,市场货源紧张,供应端支撑市场,液氯价格反弹上行。9月局部地区检修企业恢复生产,液氯市场供应增量,下游需求一般,整体交投偏弱,供需面利空市场,液氯市场或有窄幅下调的可能。

DMC 国内碳酸二甲酯先扬后抑,8月29日收于6450元/吨,月环比涨幅为4.3%。8月初,因部分二甲酯装置停车,工厂库存无压,且聚碳和电解液行业需求逐步增加,工厂惜售心态明显,报盘坚挺;随着部分停车装置重启,二甲酯供应逐步提升,且传统下游需求有限,加之部分低价货冲击市场,拖累其重心下移;下旬,二甲酯供应稳定,电解液需求有限,传统下游对高价原料存抵触情绪,且醋酸乙酯价格低位,部分下游用乙酯作为替代品,对二甲酯的需求进一步减少,厂家让利走货,二甲酯市场重心随聚碳大厂招标价格持续走低。9月部分前期停车装置重启,二甲酯供应增量,且聚碳和新能源行业需求未及预期,传统下游采购积极性亦有限,业者对后市看空情绪居多,预计9月碳酸二甲酯或震荡整理。

双酚A 国内双酚A市场连续推涨,8月29日收于12750元/吨,月环比涨幅为3.9%。8月初,原料酚酮反弹走高,浙石化竞拍4轮但竞拍价格涨幅不大,但市场气氛明显提升;另外燕山聚碳和中石化三井两大工厂计划检修,厂商挺价情绪渐浓,工厂报价探涨,带动市场走高;月中旬,虽整个市场看涨情绪较高,但下游缺乏支撑,价格始终达不到预期,但受双酚A新装置投产,大量外采原料影响,酚酮价格再度反弹,成本面尚有支撑;月末,在一系列利好因素带动下,市场价格重心不断上移。9月,双酚A市场短期内或有小幅调涨预期。

跌幅榜产品

硫酸98 硫磺酸 国内硫酸市场弱势不改,8月29日收于250元/吨,月环比跌幅为70.6%。8月上旬,山东、江苏、湖北、安徽、河南等多个地区酸价下滑;中旬,市场缺乏利好支撑,酸价继续下跌;下旬,市场延续下行走势。9月,原料面,上游硫磺市场稳中向好,市场氛围稍有好转;供应面,多数地区主力酸厂开工稳定,供应量充足;需求面,下游磷肥等产品走势疲软,对原料需求有限,且出口欠佳,供需矛盾不减;市场缺乏强劲利好支撑,预计9月国内硫酸市场延续弱势运行。

硫磺固体 国内硫磺市场低位推升运行,8月29日收于1150元/吨,月环比跌幅为47.4%。8月初在需求低迷及国内炼厂出货价明稳暗降影响下,市场看空气氛较为浓厚,并且国际硫磺市场大幅回落,国内硫磺市场整体跌势持续;中上旬,西北及山东区域部分终端工厂入市补仓有所增多,当地硫磺生产企业出货价格适当上调,受其影响,港口区域在高成本支撑下报盘迅速回升,国内硫磺市场商谈重心窄幅探涨;8月下旬,国内硫磺市场出现区域差异化运行局面,港口区域持货商继续捂盘探涨,而前期

表1 热门产品市场价格汇总 元/吨

产品	8月29日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
化工行业指数	5853	4.9	- 2.7
液氯	275	143.8	21.1
DMC	6450	25.0	4.3
双酚A	12750	8.4	3.9
BDO	10050	22.4	- 34.3
硫磺固体	1150	41.2	- 47.4
硫酸98硫磺酸	250	50.0	- 70.6

走势一向坚挺的山东一带液体硫磺市场却出现持续下滑局面。预计9月上旬，港口区域持货商存在继续推升预期，区域差异化运行局面恐将持续；9月下旬，在对秋季肥及冬储市场预期向好下，国内硫磺市场有望继续探涨。

BDO 国内 BDO 市场先跌后稳，8月29日收于10050元/吨，月环比跌幅为34.3%。8月上旬BDO市场跌势延续，终端行情低迷亏损，下游行业多跟随原料下调价格，市场利空指引蔓延，交投重心下行；中下旬行业逐步进入亏损状态，工厂检修或换剂增多，现货供应量减少，供应面利好支撑，贸易商稳市意向强烈，报盘持稳。预计9月国内BDO市场窄幅偏强，现货供应量或将继续减少，供应面利好支撑，供方挺市意向延续；随着“金九银十”旺季的到来，下游入市补仓意向增加，BDO市场有上行的可能性。

其他重点产品

芳烃 芳烃市场走弱为主，纯苯、甲苯、PX分别收于-15.5%、-8.1%和-4.6%。8月国内纯苯市场大趋势震荡走低，尾盘震荡走高但转而下行反复震荡；甲苯市场先抑后扬。8月亚洲PX市场震荡走低：月初，国际原油震荡走弱，成本支撑塌陷，虽然下游PTA市场表现出一定抗跌性，但由于PTA开工降低，对PX采购意向减弱，另外部分新建PX装置实现中交，市场担忧未来PX供应增加，市场气氛偏弱；此外欧美供应紧张局面陆续缓解，价格持续回落，打压亚洲市场；下旬国际原油持续反弹，上下游市场均跟随大环境回升，另外PX进口量继续减少，且福海创PX装置推迟重启计划，国内供应相对偏紧，PX小幅反弹。

聚酯原料 聚酯原料主要产品震荡整理为主，PTA、乙二醇、短纤、瓶级PET分别收于-1.4%、-5.7%、-5.6%和2.0%。8月国内PTA现货市场维持宽幅震荡格

表2 重点产品市场价格汇总 元/吨 (PX为美元/吨)

产品	地区	8月29日价格	当期振幅(%)	月度环比(%)
丙烯	山东	7000	8.4	- 4.3
丁二烯	华东	8400	25.0	- 19.5
甲醇	华东	2548	9.4	2.3
醋酸	华东	3500	22.4	- 13.2
纯苯	华东	7425	17.6	- 15.5
甲苯	华东	7780	7.3	- 8.1
PX	CFR中国台湾	1070	6.6	- 4.6
苯乙烯	华东	9050	14.3	- 13.8
PTA	华东	6125	9.0	- 1.4
乙二醇	华东	3995	12.9	- 5.7
短纤	华东	7575	6.1	- 5.6
瓶级PET	华东	8900	3.5	2.0
LLDPE	华东	7800~7950	5.8	- 3.1
PP(拉丝)	华东	7900~7950	3.8	- 2.5
PVC(电石法)	华东	6540	10.2	0.4
PS(中信国安525)	华东	10200	7.4	- 1.1
ABS	华东	11300	7.7	- 2.9
天然橡胶	华东	11950	3.8	- 2.3
尿素	山东	2355	9.5	- 12.5
纯碱	华北	2650	9.6	- 10.7

价格说明：

当期振幅= (月度最高价格-月度最低价格) ÷ 月度最低价格 × 100%

环比= (8月均价-7月均价) ÷ 7月均价 × 100%

局，成交氛围偏清淡；乙二醇弱势震荡；涤纶短纤市场震荡下跌运行，部分短纤工厂及下游纺厂受限电政策影响，供需两端双向疲软，成交重心持续下滑；瓶级PET市场呈偏强震荡格局。

塑料树脂 塑料树脂市场偏弱运行，PE、PP、PVC、PS、ABS分别收于-3.1%、-2.5%、0.4%、-1.1%和-2.9%。8月国内聚乙烯市场跌后反弹，整体下滑，高压跌幅较大；聚丙烯市场弱势震荡；PVC市场涨跌互现；ABS市场短暂小涨后再度进入下行通道，直至月末呈现窄幅震荡行情；PS市场重心走低。

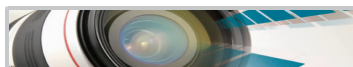
9月市场或坚挺向上

2022年9月，外部市场环境方面，9月国际油价或围绕90美元/桶左右震荡，市场将继续评估原油需求下降和减产制约供应增加之间的关系，预计WTI的主流运行区间为88~103美元/桶，布伦特的主流运行区间为95~110美元/桶。国内环境来看，金九已经到来，8月底市场已显现拉涨苗头，预计9月化工市场或坚挺向上。

本期涉及产品 聚酯切片 纯苯 丙烯腈 涤纶短纤 醋酸乙酯 冰醋酸 苯酚 丙酮 硫磺 丁二烯 甲苯 二乙二醇 甲醇 乙二醇 环氧乙烷 高压聚乙烯 低压聚乙烯 线性聚乙烯 聚丙烯

9

9 月份部分化工产品市场预测



有机

本期评论员 华信

聚酯切片

小幅波动

在 2022 年 8 月 15 日到 2022 年 8 月 19 日的统计期内，华东地区聚酯切片市场价格在 7600~7700 元/吨之间小幅波动，和 8 月 12 日价格基本持平。

本周聚酯切片市场特征：

1. 聚酯切片市场相对稳定，在目前的价位上连续整理了四周。
2. 聚酯切片市场成交量不足态势没有发生明显的改变，价格缺乏上涨的动力。

后市分析

聚酯切片在缺乏成交量的配合下，预计下周聚酯切片价格仍以小幅波动为主。

纯苯

持续下探

华东地区纯苯价格在 7500~7700 元/吨，较 8 月 12 日再跌 350 元/吨。

本周纯苯市场特征：

1. 纯苯市场价格走势疲弱，价格继续在下落的通道中运行。
2. 纯苯上下游产品价格下跌，对纯苯市场形成较大的压力。

3. 2022 年东南亚 8 月 18 日纯苯价格为 830 美元/吨，较 2022 年 8 月 11 日下跌 74 美元/吨。

后市分析

纯苯市场在供大于求的情况下，预计近期纯苯价格仍有下探的可能。

丙烯腈

小幅上涨

华东地区丙烯腈（自提）价格在 8600~8800 元/吨，较 8 月 12 日反弹 200 元/吨。

本周丙烯腈市场特点：

1. 周初在少量买盘的介入下，丙烯腈价格小幅反弹。
2. 丙烯腈下游产品乙腈价格止跌反弹，对丙烯腈价格形成一定的支撑。

3. 2022 年 8 月 18 日东南亚丙烯腈价格为 1500 美元/吨，和 2022 年 8 月 11 日价格持平。

后市分析

丙烯腈在下游乙腈价格反弹力度较大的情况下，预计下周丙烯腈仍有小幅上涨动力。

涤纶短纤

小幅回落

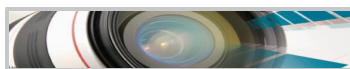
华东地区涤纶短纤维（1.4d*38mm）市场参考价格在 8000~8200 元/吨，较 2022 年 8 月 12 日上涨 200 元/吨。

本周涤纶短纤维市场特点：

1. 周初涤纶短纤维低位运行，然后在少量买盘的介入下，价格小幅反弹。
2. 涤纶短纤维期货（2210）在抛压盘的打压下，价格冲高回落。

后市分析

涤纶短纤维在期货价格冲高回落，现货市场上档压力增加的情况下，预计下周价格有小幅回落的可能。



冰醋酸

小幅回落

华东地区冰醋酸价格在 3700~3900 元/吨, 较 2022 年 8 月 12 日下跌 400 元/吨。

本周冰醋酸市场特征:

- 1.冰醋酸市场供大于求的情况没有改变, 价格下跌的幅度较上周有所扩大。
- 2.冰醋酸市场成交量明显不足, 价格跌破重要的支撑位。

后市分析

冰醋酸市场在压力较大的情况下, 预计后市价格仍有小幅回落的空间。

苯酚

小幅下跌

华东地区苯酚价格在 9100~9200 元/吨左右小幅波动, 和 8 月 12 日价格持平。

本周苯酚市场特征:

- 1.苯酚市场成交量不足的状态没有改变, 价格缺乏反弹的动力。
- 2.纯苯价格大幅下跌, 在一定的程度上抑制苯酚价格的走势。
- 3.2022 年 8 月 18 日东南亚苯酚价格为 1276 美元/吨, 和 2022 年 8 月 11 日价格持平。

后市分析

尽管苯酚价格处于近期的低位, 但在市场处于供大于求的情况下, 预计近期价格仍有小幅下跌的可能。

丙酮

持续下行

华东地区丙酮市场价格为 4600~4700 元/吨, 和 8 月 12 日价格持平。

本周丙酮市场特征:

- 1.丙酮价格走势疲弱, 价格继续在低位运行。
- 2.丙酮生产装置开工率继续维持相对的高位, 丙酮市场的压力依然存在。

3.2022 年 8 月 18 日东南亚丙酮价格为 679 美元/吨, 较 2022 年 8 月 11 日下跌 21 美元/吨。

后市分析

丙酮市场在需求量不足的情况下, 预计近期价格仍有下跌的可能。

硫磺

小幅波动

华东地区液态硫磺价格在 980~990 元/吨左右小幅波动, 和 2022 年 8 月 12 日价格持平。

本周硫磺市场特点:

- 1.硫磺市场没有明显的好转, 在目前的价位上连续整理了四周。
- 2.华东地区硫磺下游需求量不足, 无法刺激价格的上涨。

后市分析

近期硫磺市场在下游买盘相对谨慎的情况下, 预计下周硫磺价格仍以小幅波动为主。

丁二烯

探底下行

华东地区丁二烯的价格在 7800~7900 元/吨小幅波动, 和 2022 年 8 月 12 日价格持平。

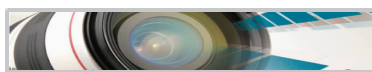
本周丁二烯市场特点:

- 1.丁二烯价格走势疲弱的态势没有发生明显的改变, 价格仍在低位运行。
- 2.丁二烯市场供大于求的矛盾较为突出, 丁二烯市场的压力依然很大。

3.2022 年 8 月 18 日东南亚丁二烯价格为 850 美元/吨, 较 2022 年 8 月 11 日大跌 210 美元/吨。

后市分析

近期丁二烯部分生产装置检修结束重启, 在市场供应量增加的情况下, 预计近期价格仍有探底的可能。



甲苯

行情下行

华东地区甲苯市场价格在 7350~7400 元/吨，较 2022 年 8 月 12 日上涨 100 元/吨。

本周甲苯市场特征：

1. 甲苯价格经过连续的下跌，在技术上出现了小幅反弹的走势。
2. 近期汽油价格走势稳健，对甲苯价格形成一定的支撑。

后市分析

尽管甲苯价格小幅反弹，但在缺乏大手笔买盘的支撑下，预计近期甲苯价格缺乏连续反弹的动力。

二乙二醇

行情下行

华东地区二乙二醇市场价格在 4600~4800 元/吨，较 2022 年 8 月 12 日下跌 350 元/吨。

本周二乙二醇市场特点：

1. 二乙二醇价格经过连续三周的整理，在市场抛压盘有所增加的情况下，价格向下调整。
2. 二乙二醇在社会库存量有所增加的情况下，价格创出今年 2 月 28 日以来的新低。

后市分析

二乙二醇在买盘不足，生产商出货意愿有所增强的情况下，预计近期价格仍有下跌的可能。

甲醇

小幅下跌

华东地区甲醇市场价格在 2650~2670 元/吨之间波动，和 8 月 12 日价格持平。

本周甲醇市场特点：

1. 甲醇市场相对稳定，在目前的价格上连续整理了八周。
2. 甲醇期货（2209）价格跌破 120 周线，对现货价格形成一定的抑制作用。

后市分析

甲醇市场在抛压盘有所增加的情况下，预计近期华东地区甲醇价格有小幅下跌的可能。

乙二醇

继续下跌

华东地区乙二醇的价格为 3950~4040 元/吨，较 8 月 12 日下跌 150 元/吨。

本周乙二醇市场特征：

1. 随着前期乙二醇生产装置集中检修的结束，在市场供应量加大的情况下，乙二醇价格跌破 4000 元/吨的整数关。
2. 乙二醇期货（2209）价格连续探底，对乙二醇现货市场形成明显的压力。
3. 2022 年 8 月 18 日东南亚乙二醇价格为 520 美元/吨，较 2022 年 8 月 11 日上涨 5 美元/吨。

后市分析

在乙二醇期货市场受阻于 5 周、10 周、20 周、60 周、120 周均线的压制下，预计近期乙二醇现货价格仍有继续下跌的动力。

环氧乙烷

小幅下跌

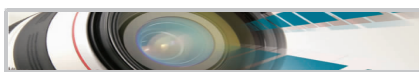
华东地区环氧乙烷价格在 6300~6350 元/吨左右小幅波动，和 2022 年 8 月 12 日价格持平。

本周环氧乙烷市场特点：

1. 环氧乙烷价格处于相对的低位，在目前的价格上连续整理了四周。
2. 环氧乙烷市场成交量相对不足，市场处于一种量缩价平的走势。

后市分析

尽管环氧乙烷生产商处于亏损状态，但在下游买盘不足，乙二醇价格连续下跌的拖累下，预计近期环氧乙烷价格将有小幅下跌的可能。



高压聚乙烯

小幅整理

华东地区高压聚乙烯 (Q281) 价格在 9900~10000 元/吨之间波动, 较 2022 年 8 月 12 日下跌 200 元/吨。

本周高压聚乙烯市场特征:

1. 高压聚乙烯价格经过前期的整理, 在生产商抛压意愿有所增加的情况下, 价格跌破整数位。

2. 高压聚乙烯市场成交量萎缩, 呈现出一种量缩价跌的走势。

3. 2022 年 8 月 18 日东南亚高压聚乙烯 (通用级) 为 1199 美元/吨, 较 2022 年 8 月 11 日下跌 40 美元/吨。

后市分析

在高压聚乙烯价格创出 2020 年 9 月 14 日以来新低后, 预计在少量买盘的介入下, 下周价格将以小幅整理为主。

低压聚乙烯

小幅走低

华东地区低压聚乙烯 (MH602) 的价格在 8800~8900 元/吨之间小幅波动, 和 2022 年 8 月 12 日价格持平。

本周低压聚乙烯市场特点:

1. 低压聚乙烯市场缺乏热点, 价格在目前的价位上连续整理了六周。

2. 本周低压聚乙烯生产装置开工率较前期明显增加, 市场的压力依然存在。

3. 2022 年 8 月 18 日东南亚低压聚乙烯 (薄膜) 为 999 美元/吨, 较 2022 年 8 月 11 日下跌 20 美元/吨。

后市分析

在市场供大于求的情况下, 预计近期价格仍有小幅走低的可能。

线性聚乙烯

持续下跌

华东地区线性聚乙烯 (7042) 市场价格 7850~7950 元/吨, 较 2022 年 8 月 12 日价格下跌 200 元/吨。

本周线性聚乙烯市场特点:

1. 线性聚乙烯市场价格走势疲弱, 价格继续探底。

2. 线性聚乙烯期货 (2301) 受制于 5 周、10 周、20 周、60 周、120 周均线的压制, 对现货市场形成明显的压力。

3. 2022 年 8 月 18 日东南亚线性聚乙烯 (丁烯级) 为 1009 美元/吨, 较 2022 年 8 月 11 日下跌 30 美元/吨。

后市分析

线性聚乙烯价格在下跌惯性, 买盘不足的情况下, 预计近期线性聚乙烯市场价格仍有下跌的动力。

聚丙烯

持续下跌

华东地区聚丙烯 (T300) 市场价格 8200~8300 元/吨小幅波动, 较 8 月 12 日下跌 150 元/吨。

本周聚丙烯市场特点:

1. 聚丙烯市场在少量抛压盘的打压下, 价格继续向下探底。

2. 尽管聚丙烯期货 (2301) 价格弱势反弹, 对现货价格支撑的力度不大。

3. 2022 年 8 月 18 日东南亚聚丙烯 (共聚级) 为 999 美元/吨, 较 2022 年 8 月 11 日下跌 11 美元/吨。

后市分析

聚丙烯市场在买盘谨慎, 市场供大于求的情况下, 预计近期华东地区聚丙烯价格仍有下跌的动力。

100 种重点化工产品出厂/市场价格

8月31日 元/吨

欢迎广大生产企业参与报价：010-64419612

1	裂解C ₅		
扬子石化	抚顺石化	齐鲁石化	
6000	5500	5900	
茂名石化	燕山石化	中原石化	
5700	5700	6250	
天津石化			
5900			
2	胶粘剂用C ₅		
大庆华科	鲁华茂名	濮阳瑞科	
9300	11300	9200	
抚顺华兴	烟台恒茂		
9500	8800		
3	裂解C ₉		
齐鲁石化	天津石化	抚顺石化	
5800	5700	5550	
吉林石化	金山石化	茂名石化	
5780	/	/	
燕山石化	中原石化	扬巴石化	
5600	6300	5900	
4	纯苯		
长岭炼化	福建联合	广州石化	
/	/	/	
吉林石化	九江石化	齐鲁石化	
7900	7250	8450	
锦州石化	金陵石化	山东齐旺达	
/	8450	/	
5	甲苯		
长岭炼化	广州石化	齐鲁石化	
7500	7500	7500	
上海石化	九江石化	武汉石化	
7350	7350	7500	
扬巴石化	镇海炼化		
7350	/		
6	对二甲苯		
齐鲁石化	天津石化	扬子石化	
8700	8700	8700	
7	邻二甲苯		
海南炼化	吉林石化	洛阳石化	
8000	7800	/	
齐鲁石化	扬子石化	镇海炼化	
7800	8000	8600	
8	异构级二甲苯		
长岭炼化	广州石化	金陵石化	
8050	8000	8000	
青岛炼化	石家庄炼厂	天津石化	
8000	7850	7950	
武汉石化	燕山石化	扬子石化	
8050	/	8000	

9	苯乙烯		
抚顺石化	广州石化	华星石化	
8400	8650	8450	
锦西石化	锦州石化	兰州汇丰	
8400	8400	8300	
辽通化工	茂名石化	齐鲁石化	
/	8600	8450	
10	苯酚		
惠州忠信	吉林石化	蓝星哈尔滨	
9200	9100	/	
利华益	上海高桥	天津石化	
9100	8900	9100	
燕山石化	扬州实友		
9500	9100		
11	丙酮		
惠州忠信	蓝星哈尔滨	山东利华益	
4900	/	4800	
上海高桥	天津石化	燕山石化	
4800	4650	4800	
12	二乙二醇		
抚顺石化	吉林石化	茂名石化	
4850	4800	4800	
上海石化	天津石化	燕山石化	
4800	5100	5100	
扬巴石化	扬子石化		
4962	4700		
13	甲醇		
宝泰隆	大庆甲醇	石家庄金石化肥	
/	3200	2480	
河北正元	吉伟煤焦	建滔万鑫达	
/	3800	2480-2530	
金诚泰	蒙西煤化	山西焦化	
/	2220	2360	
14	辛醇		
安庆曙光	华鲁恒生	江苏华昌	
/	8400	8600	
齐鲁石化	利华益	山东建兰	
8300	8300	12700	
鲁西化工	天津渤化永利	大庆石化	
8400	8400	8300	
15	正丁醇		
安庆曙光	吉林石化	江苏华昌	
/	6800	7500	
利华益	齐鲁石化	万华集团	
6800	6800	6700	

16	PTA		
汉邦石化	恒力大连	虹港石化	
/	/	/	
宁波台化	上海亚东石化	天津石化	
5300	4990	4990	
扬子石化	逸盛宁波石化	珠海龙华	
6430	62865	6450	
17	乙二醇		
抚顺石化	河南炼化	吉林石化	
/	/	/	
利华益维远	茂名石化	燕山石化	
/	4050	4300	
独山子石化			
/			
18	己内酰胺		
巴陵恒逸	河南神马	湖北三宁化工	
13450	/	/	
湖南巴陵石化	巨化股份	南京东方	
13450	/	13500	
山东方明	山东海力	石家庄炼化	
/	/	/	
19	醋酸		
安徽华谊	河北忠信	河南顺达	
3300	3100	2280	
河南义马	华鲁恒生	江苏索普	
2750	2730	2750	
兖州国泰	上海吴泾	天津碱厂	
3280	/	2650	
20	丙烯腈		
抚顺石化	吉林石化	科鲁尔	
9300	8800	8500	
上海赛科	中石化安庆分公司		
8800	8700		
21	MMA		
华北市场	华东贸易市场	华东一级市场	
10500	10400	10400	
22	丙烯酸甲酯		
宁波台塑	齐鲁开泰	万华化学	
/	18700	13000	
扬巴石化	浙江卫星		
13200	/		
23	丙烯酸丁酯		
江门谦信	宁波台塑	齐鲁开泰	
/	/	19000	
上海华谊	万华化学	万洲石化	
9600	10400	/	
扬巴石化	浙江卫星	中海油惠州	
11400	/	/	

24	丙烯酸		
	福建滨海	宁波台塑	齐鲁开泰
	/	/	19000
	万华化学	万洲石化	扬巴石化
	8600	/	10600
	浙江卫星	中海油惠州	
	/	/	
25	片碱		
	新疆天业	内蒙古君正	内蒙古明海铝业
	4200	4400	/
	宁夏金昱元	山东滨化	青海宜化
	4450	4750	4400
	明海铝业	陕西双翼煤化	新疆中泰
	/	/	4050
26	苯胺		
	江苏扬农	金茂铝业	兰州石化
	12800	10000	/
	南京化学	山东金岭	天脊煤化工
	11000	/	/
	泰兴新浦	重庆长风	
	/	/	
27	氯乙酸		
	河北邦隆	开封东大	
	/	3300-3500	
28	醋酸乙酯		
	江门谦信	江苏索普	江阴百川
	/	7000	7300
	南通联海	山东金沂蒙	上海吴泾
	/	6550	/
	泰兴金江	新天德	兖州国泰
	/	/	6250
29	醋酸丁酯		
	东营益盛	江门谦信	江阴百川
	7300	/	7400
	山东金沂蒙	山东兖矿	泰兴金江
	7050	/	/
30	异丙醇		
	大地苏普	东营海科新源	苏普尔化学
	/	9500	/
31	异丁醇		
	安庆曙光	利华益	齐鲁石化
	/	6300	6600
	鲁西化工	兖矿集团	
	/	/	
32	醋酸乙烯(99.50%)		
	北京有机	宁夏能化	上海石化
	12000	/	14100
	四川川维		
	12100		

33	DOP		
	爱敬宁波	东营益美得	河北白龙
	9100	8800	9300
	河北振东	河南庆安	济宁长兴
	/	9000	8500
	齐鲁增塑剂	山东科兴	镇江联成
	9300	/	9200
34	丙烯		
	安邦石化	昌邑石化	大庆中蓝
	/	7000	/
	大有新能源	东明石化	东营华联石化
	7700	/	7003
	富宇化工	广饶正和	广州石化
	/	7000	7000
	弘润石化	锦西石化	天津石化
	7850	6750	6750
35	间戊二烯		
	北化鲁华(65%)	抚顺伊科思(67%)	
	7500	7700	
36	环氧乙烷		
	安徽三江	抚顺石化	吉林石化
	6700	6300	6300
	嘉兴金燕(99.9%)	辽阳石化	茂名石化
	8200	6300	6300
	上海石化	天津石化	燕山石化
	6300	6300	6300
37	环氧丙烷		
	东营华泰	锦化化工	山东滨化
	8600-8700	/	8600-8700
	山东大泽	山东金岭	天津大沽
	10500-10600	8700-8800	/
	万华化学	中海精化	
	11600	/	
38	环氧树脂E-51		
	常熟长春化工	湖南巴陵石化	昆山南亚
	19000	20500	26300
	南通星辰	天茂实业	扬农锦湖
	26000	28300	20600
39	环己酮		
	福建东鑫	华鲁恒生	山东鲁西化工
	/	环己酮	9900
40	丁酮		
	东明梨树	抚顺石化	兰州石化
	10200	10900	7600
41	MTBE(挂牌价)		
	安徽泰合森	安庆泰发能源	东方宏业
	/	泰发	8700
	海德石油	海丰能源	海右石化
	/	/	/
	河北新欣园	京博石化	九江齐鑫
	7150	/	8500
	利津石化	齐翔化工	神驰化工
	7050	/	7700

42	顺酐		
	东营齐发化工	河北白龙	科德化工
	10100	12500	10800
	宁波江宁化工	濮阳盛源	齐翔化工
	7950	7600	7600
43	EVA		
	北京有机	江苏斯尔邦	联泓新材料
	Y2022(14-2)	UE639	UL00428
	19600	27600	22200
	宁波台塑	燕山石化	扬子巴斯夫
	7470M	18J3	V4110J
	21600	19700	19500
44	环己烷		
	江苏扬农	鲁西化工	莘县鲁源
	/	8600	/
45	丙烯酸异辛酯		
	宁波台塑	浙江卫星	中海油惠州
	/	/	9600
46	醋酐		
	华鲁恒升	宁波王龙	兖州国泰
	5600	6200	5900
47	聚乙烯醇(1799)		
	安徽皖维	川维	宁夏能化
	/	24500	/
48	苯酐		
	常州亚邦	东莞盛和	河北白龙
	/	/	7900
	江阴苯酐	利华益集团	山东宏信
	/	/	8000
49	LDPE		
	中油华东	中油华南	中油华北
	2426H	2426H	2426H
	8250	8200	8250
	中石化华东	中石化华南	中石化华北
	Q281	951-050	LD100AC
	8300	8800	8300
50	HDPE		
	福建联合	抚顺乙烯	兰州石化
	DMDA8008	2911	5000S
	8100	9350	8150
	辽通化工	茂名石化	齐鲁石化
	HD5502S	HHM5502	DGDA6098
	8300	8200	8700
	上海金菲	上海赛科	上海石化
	QHM32F	HD5301AA	MH602
	/	8350	8600
51	丁基橡胶		
	京博石化	京博石化	燕山石化
	2828	1953	1751优级
	/	/	17500
	信汇合成	信汇合成	信汇合成
	新材料1301	新材料2302	新材料532
	/	/	/

52	SAN		
宁波台化	镇江奇美	镇江奇美	
NF2200AE	D-168	D-178	
11700	12300	12300	
镇江奇美	镇江奇美		
PN-118L100	PN-128H		
12100	/		
53	LLDPE		
福建联合	抚顺石化	广州石化	
DFDA7042	DFDA-7042	DFDA-2001	
8050	786667	8100	
吉林石化	茂名石化	蒲城能源	
DFDA-7042	DFDA-7042	DFDA-7042	
7850	8050	7600	
齐鲁石化	上海赛科	天津联合	
7151U	LL0220KJ	1820	
8200	8050	7600	
54	氯丁橡胶		
山纳合成	山纳合成	重庆长寿	
SN32	SN244	化工CR121	
/	49000	/	
重庆长寿			
化工CR232			
31500			
55	丁腈橡胶		
兰州石化3305E	兰州石化3308E	宁波顺泽3355	
16000	17000	18200	
宁波顺泽7370			
/			
56	PVC		
内蒙古亿利SG5	昊华宇航SG5	内蒙古君正SG5	
6300	6450	6200	
宁夏英力特SG5	齐鲁石化S-700	山东东岳SG5	
6400	6550	6300	
新疆中泰SG5	泰州联成US60	山西榆社SG5	
6250	6900	6750	
57	PP共聚料		
大庆炼化	独山子石化	燕山石化	
EPS30R	EPS30R	K8003	
8387.5	8300	/	
扬子石化	镇海炼化	齐鲁石化	
K9927	EPS30R	EPS30R	
/	9500	8650	
58	PP拉丝料		
大庆炼化	大庆石化T30S	大庆炼化T30S	
806667	806667	8100	
钦州石化L5E89	兰州石化F401	上海石化T300	
8250	/	8200	
59	PP-R		
大庆炼化	广州石化	茂名石化	
4228	PPB1801	T4401	
856667	8350	8800	
燕山石化4220	扬子石化C180		
8800	8151		

60	PS(GPPS)		
广州石化525	惠州仁信RG-535T	上海赛科GPPS152	
10200	10400	10600	
扬子巴斯夫143E	镇江奇美PG-22	镇江奇美PG-33	
11000	/	11300	
中信国安GPS-525	中油华北500N	中油华东500N	
10200	10600	10600	
61	PS(HIPS)		
道达尔(宁波)4241	台化宁波825G	福建天原860	
12900	11400	/	
广州石化GH660	辽通化工825	上海赛科HIPS-622	
10600	10170	10800	
镇江奇美PH-88	中油华北HIE	中油西南HIE	
11800	11900	11800	
62	ABS		
LG甬兴HI-121H	吉林石化0215H	台化宁波AG15A1	
11600	1128333	12500	
镇江奇美	天津大沽	辽通化工	
PA-1730	DG-417	8434A	
12100	11400	/	
63	顺丁胶BR9000		
茂名石化	扬子石化	独山子石化	
13175	13000	126625	
锦州石化	齐鲁石化	燕山石化	
12500	12200	126625	
华东	华南	华北	
14100-14300	1413333-1433333	13700-13900	
64	丁苯胶		
抚顺石化1502	吉林石化1502	兰州石化1712	
11600	11550	11587.5	
申华化学1502	齐鲁石化1502	扬子石化1502	
14000	1161667	11500	
华东1502	华南1502	华北1502	
12050-12225	12250-12450	12050-12250	
65	SBS		
巴陵石化791	茂名石化F503	燕山石化4303	
12500	12300	13000	
华北4303	华东1475	华南1475F	
13900-14100	13575-13750	13300-13500	
66	燃料油(180Cst)		
中燃舟山	江苏中燃	中海秦皇岛	
7550	6600	6783.33	
中海天津	中燃青岛	中燃宁波	
7375	7500	7650	
67	液化气(醚后C4)		
安邦石化	沧州石化	昌邑石化	
/	6300	5700	
大连西太平洋石化	弘润石化	华北石化	
/	6300	5950	
武汉石化	中化泉州	九江石化	
6080	/	6080	

68	溶剂油(200#)		
宝丰化工	大庆油田化工	东营俊源	
7100	6500	8300	
河北飞天	亨通油脂	泰州石化	
/	/	/	
69	石油焦(2#B)		
荆门石化	武汉石化	沧州炼厂	
6100	5240	5150	
京博石化	舟山石化	中化弘润	
6300	/	1600	
70	工业白油		
沧州石化3#	河北飞天10#	荆门石化3#	
/	8100	8200	
南京炼厂7#	盘锦北沥7#	清江石化3#	
/	/	/	
71	电石		
白雁湖化工	丹江口电化	宁夏大地化工	
4000	3985	3475	
府谷黄河	甘肃翔发	古浪鑫淼	
/	/	/	
古浪鑫淼	兴平冶金	金达化工	
/	5100	/	
72	纯碱(轻质)		
山东海化	河南骏化	江苏华昌	
2875	2600	3100	
连云港碱厂	实联化工	南方碱厂	
3900	2650	2900	
华尔润化工	桐柏海晶	中盐昆山	
/	2650	2850	
73	硫酸(98%)		
安徽金禾实业	广东韶关冶炼厂	巴彦淖尔紫金	
600	/	410	
湖南株洲冶炼	辽宁葫芦岛锌厂	山东东佳集团	
130	570	/	
东北(冶炼酸)	华北(冶炼酸)	华东(冶炼酸)	
/	300-350	/	
74	浓硝酸(98%)		
淮化集团	晋开化工	杭州先进富春化工	
1950	1500	1775	
山东鲁光化工	四川泸天化	山东联合化工	
1550	1725	1525	
恒源石化	辽阳石油化纤	柳州化工	
1850	1550	2300	
75	硫磺(固体)		
天津石化	海南炼化	武汉石化	
920	900	1000	
广州石化	东明石化	锦西石化	
1130	1160	1100	
茂名石化	青岛炼化	金陵石化	
1100	1050	1040	
齐鲁石化	上海高桥	燕山石化	
/	1000	/	
华东(颗粒)	华南(颗粒)	山东(液体)	
/	1000-1200	895-1065	

76	氯化石蜡52#		
	丹阳助剂	东方巨龙(特优级品)	复兴橡塑(白蜡)
	/	6400	/
	济维泽化工(优级品)	句容玉明(优级品)	鲁西化工(一级品)
	/	/	6300
	荣阳华夏(优级品)		
	/		
77	32%离子膜烧碱		
	德州实华	东营华泰	方大锦化
	1090	1030	/
	福建石化	海化集团	杭州电化
	/	1070	1420
	河北沧州大化	河北精信	济宁中银
	1140	1180	1050
	江苏理文	金桥益海	鲁泰化学
	1230	/	1060
	山东滨化	乌海化工	沈阳化工
	1030	3400	1600
78	盐酸		
	海化集团	昊华宇航	沈阳化工
	200	/	550
79	液氯		
	安徽融汇	大地盐化	德州实华
	/	450	1300
	海科石化	河南永银	河南宇航
	/	950	1000
	华泰化工集团	冀衡化学	金桥益海
	800	400	/
	鲁泰化学	内蒙古兰泰	山东海化
	100	1400	1000
	山西瑞恒	沈阳化工	寿光新龙
	/	400	1350
	田东锦盛		
	/		
80	磷酸二铵(64%)		
	甘肃金昌化工	湖北大峪口	湖北宜化
	/	3260	3300
	瓮福集团	东圣化工	华东
	4200	3100	3800-3900
	西北		
	3800-3900		
81	磷酸一铵(55%,粉状)		
	贵州开磷	济源万洋	湖北丰利
	/	/	/
	湖北三宁化工	四川宏达	重庆中化涪陵
	3400	/	2300
	湖北祥云	华东	华中
	381667	2800-2850	2950-3000
	西南		
	2950-3000		

82	磷矿石		
	贵州息烽磷矿	安宁宝通商贸	柳树沟磷矿
	30%	28%	30%
	385	300	440
	马边无穷矿业	昊华清平磷矿	四川美丰
	28%	30%	23%
	250	340	/
	四川天华26%	瓮福集团30%	鑫新集团30%
	1760	330	350
	云南磷化29%	重庆建峰27%	
	320	1760	
	华中25%	华中29%	西南29%
	80-330	670-680	430-480
83	黄磷		
	澄江金龙	华捷化工	贵州开磷
	/	14500	14500
	青利天盟	黔能天和	国华天鑫
	15500	38500	14800
	会东金川	启明星	翁福集团
	/	30000	38500
	马边龙泰磷电	禄丰县中胜磷化(低砷)	马龙云华
	15000	/	29000
84	磷酸85%		
	安达化工	澄江磷化工华业公司	德安磷业
	4500	4700	/
	江川瑞星化工	天创科技	鼎立化工
	5000	/	4800
85	硫酸钾50%粉		
	佛山青上	河北高桥	河北和合
	5100	4900	2900
	河南新乡磷化	辽宁米高	辽宁盘锦恒兴
	5200	5000	1950
86	三聚磷酸钠		
	百盛化工94%	川鸿磷化工95%	天富化工96%
	5800	6700	6650
	川西兴达94%	华捷化工94%	科缔化工94%
	5600	6200	5800
87	氧化锌(99.7%)		
	河北沧州杰威化工	沛县京华	山东双燕化工
	/	/	24500
	邹平苑城福利化工	杨越锌业99.7%	大源化工
	15000	/	/
88	二氯甲烷		
	江苏理文	江苏梅兰	山东东岳
	3450	3350	/
	山东金岭	鲁西化工	巨化集团
	2950-2970	2950	3250
89	三氯甲烷		
	江苏理文	山东金岭	鲁西化工
	3650	2900	2850
	重庆天原		
	3550		

90	乙醇(95%)		
	广西金源	吉林新天龙	江苏东成生化
	7200	6950	/
91	丙二醇		
	铜陵金泰	德普化工	东营海科新源
	9300	17000	14800
	胜华化工	泰州灵谷	维尔斯化工
	9800	/	14400
	浙铁大风		
	9200		
92	二甲醚		
	河北凯跃	河南开祥	河南心连心化工
	/	3800	3890
	冀春化工	金宇化工	维尔斯化工
	4090	/	/
	石大胜华	安徽铜陵金泰	东营海科新源
	/	/	/
93	丙烯酸乙酯		
	浙江卫星	上海华谊	
	/	10600	
94	草甘膦		
	福华化工95%	华星化工41%水剂	金帆达95%
	28000	10500	20500
95	加氢苯		
	建滔化工	山西三维	菏泽德润
	4400	/	/
96	三元乙丙橡胶		
	吉林石化4045	吉林石化J-0010	华北4640
	24800	27000	/
97	乙二醇单丁醚		
	东莞	江阴	江苏天音
	/	/	9500
98	氯化钾		
	东北大颗粒红钾	华东57%粉	华南57%粉
	4700-4800	4500-4550	4300-4375
99	工业萘		
	黑猫炭黑	河南宝舜化工	山西焦化
	4200	4188	4000
100	粗苯		
	东圣焦化	鞍钢焦化	临涣焦化
	/	/	/
	山西阳光集团	四川恒鼎实业	柳州钢铁
	3980	/	4000

通 知

以下栏目转至本刊电子版, 请广大读者登陆本刊网站 (www.chemnews.com.cn) 阅读, 谢谢!

国内部分医药原料及中间体价格

本栏目信息仅供参考, 请广大读者酌情把握。

全国橡胶出厂/市场价格

8月31日 元/吨

产品名称	规格型号	出厂/代理商价格	各地市场价格	产品名称	规格型号	出厂/代理商价格	各地市场价格
天然橡胶	全乳胶SCRWF云南	12000	山东地区12150-12200	三元乙丙橡胶	吉化4045	25900	华北地区24500-24800
	2020年胶		华北地区12250-12400				北京地区24800-25000
			华东地区12200-12350		美国陶氏4640		华东地区41500-42000
	全乳胶SCRWF海南	没有报价	华东地区12050-12200		美国陶氏4570		华东地区41500-42000
	2020年胶		山东地区12050-12000		德国朗盛6950		华东地区28500-29500
	泰国烟胶片RSS3	14350	山东地区14350-14400				华北地区28000-29000
			华东地区14400-14550	德国朗盛4869		华东地区28500-29500	
			华北地区14400-14700			华北地区28000-29000	
丁苯橡胶	吉化公司1500E	11500	山东地区11800-11850		吉化2070	22000	华北地区22300-22500
	吉化公司1502	11500	华北地区11800-11850				华东地区
	齐鲁石化1502	11500	华东地区11750-12100				华北地区
			华南地区11900-12200		埃克森5601	24500	华东地区24500-25000
	扬子金浦1502	11500			美国埃克森1066	26000	华东地区26000-26500
	齐鲁石化1712	11200	山东地区11350-11440		德国朗盛1240	25000	华东地区25000-25500
			华北地区11400-11500			北京地区	
	扬子金浦1712	11200	华南地区11600-11700		俄罗斯139		华北地区21500-22000
顺丁橡胶	燕山石化	12400					华东地区21500-22000
	齐鲁石化	12400	山东地区12700-12900	氯丁橡胶	山西山纳合成橡胶244	48000	华北地区48000-48500
	高桥石化	停车	华北地区12700-12900		山西山纳合成橡胶232	52000	华北地区44000-44500
	岳阳石化	停车	华东地区13000-13300				华东地区
	独山子石化	12400	华南地区12900-13350		霍家长化合成橡胶322	45000	华北地区41000-41500
	大庆石化	12400	东北地区12700-12900		霍家长化合成橡胶240	45000	华北地区41000-41500
锦州石化	12400		丁基橡胶		进口268		华东地区24200-24500
丁腈橡胶	兰化N41	16000	华北地区14500-14800		进口301		华东地区22000-22500
	兰化3305	16000	华北地区14400-14700		燕化1751	17500	华北地区17500-17800
	俄罗斯26A	14100	华北地区14100-14200	SBS	燕化充油胶4452		华北地区
	俄罗斯33A	14300	华北地区14300-14400				华东地区
	韩国LG6240	19000	华北地区19000-19300		燕化干胶4303	13000	华北地区13200-13300
	韩国LG6250	19000	华北地区19000-19300		岳化充油胶YH815	12500	华东地区13000-13100
溴化丁基橡胶	俄罗斯BBK232		华东地区21500-22000		岳化干胶792	12500	华东地区12700-12800
	德国朗盛2030		华东地区25000-25500		茂名充油胶F475B		华南地区
	埃克森BB2222	23800	华东地区23800-24000			华东地区	
			华北地区24000-24200		茂名充油胶F675		华南地区

全国橡胶助剂出厂/市场价格

8月31日 元/吨

产品型号	生产厂家	出厂价格	各地市场价格	产品型号	生产厂家	出厂价格	各地市场价格
促进剂M	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	16000	华北地区16000-16500	防老剂丁	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	28000	华北地区28000-28500
促进剂DM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	18500	华北地区18500-19000	防老剂SP	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	16500	华北地区16500-17000
促进剂CZ	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	23000	华北地区23000-23500	防老剂SP-C	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	8000	华北地区8000-8500
促进剂TMTD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	19000	华北地区19000-19500	防老剂MB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	50000	华北地区50000-50500
促进剂D	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	30000	华北地区30000-30500	防老剂MMB	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	43000	华北地区43000-43500
促进剂DTDM	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	27000	华北地区27000-27500	防老剂RD	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	12000	华北地区12000-12500
促进剂NS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	26500	华北地区26500-27000	防老剂4010NA	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	36500	华北地区36500-37000
促进剂NOBS	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	29000	华北地区29000-29500	防老剂4020	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	43000	华北地区43000-43500
抗氧剂T301	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	60000	华北地区60500-61000	防老剂RD	南京化工厂	暂未报价	华北地区
抗氧剂T531	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	95000	华北地区95500-96000	防老剂4010NA	南京化工厂	暂未报价	华北地区
抗氧剂264	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	27500	华北地区27500-28000	防老剂4020	南京化工厂	暂未报价	华北地区
抗氧剂2246	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	33000	华北地区33000-33500	氧化锌	大连氧化锌厂99.7间接法	23200	华北地区23400-23600
防老剂甲	天津市茂丰橡胶助剂有限公司	45000	华北地区45000-45500				

相关企业：濮阳蔚林化工股份有限公司 河南开伦化工厂 天津茂丰化工有限公司 南京化工厂 常州五洲化工厂 江苏东龙化工有限公司 大连氧化锌厂



资料提供:本刊特约通讯员

咨询电话:010-64418037

e-mail:ccn@cncic.cn

华东地区(中国塑料城)塑料价格

8月31日 元/吨

品名	产地	价格	品名	产地	价格	品名	产地	价格	品名	产地	价格
ABS-0215A	吉林石化	11300	EVA-E180F	韩华道达尔	21500	MBS-S050	广州华生	17400	PC-201-15	陶氏杜邦	-
ABS-121H-0013	LG南兴	12200	EVA-V4110J	扬子巴斯夫	17400	MBS-TH-21	日本电气化学	18000	PC-201-22	陶氏杜邦	-
ABS-650M	锦湖日丽	-	EVA-V5110J	扬子巴斯夫	19000	MBS-TP-801	日本电气化学	19200	PC-2405	科思创	17400
ABS-650SK	锦湖日丽	24500	EVA-VA800	乐天化学	-	PA1010-09-12	上海赛璐珞	76900	PC-241R	沙伯基础(原GE)	31000
ABS-750A	大庆石化	11600	EVA-VA900	乐天化学	-	PA1010-11	上海赛璐珞	76900	PC-2805	科思创	17400
ABS-750SW	韩国锦湖	11900	GPPS-158K	扬子巴斯夫	10450	PA6-1010C2	日本帝斯曼	26500	PC-2865	科思创	-
ABS-8391	上海高桥	11850	GPPS-666H	盛禧奥(Trinseo)	-	PA6-1013B	泰国宇部	21500	PC-303-15	陶氏杜邦	-
ABS-920555	日本东丽	-	GPPS-GP5250	台化宁波	12400	PA6-1013B	石家庄庄缘	-	PC-3412-739	沙伯基础(原GE)	33000
ABS-AG15A1	宁波台化	12100	GPPS-GP-535N	台化宁波	10700	PA6-1013NW8	泰国宇部	22000	PC-940A-116	沙伯基础(原GE)	28500
ABS-AG15E1	宁波台化	12100	GPPS-GPPS-123	上海赛科	10300	PA6-1030	日本帝斯曼	30000	PC-IR2200CB	台化出光	16500
ABS-CF-610B	常塑新材料	20700	GPPS-GPS-525	中信国安(原莱钢化工)	10650	PA6-2500I	新会美达	17000	PC-K-1300	日本帝人	35500
ABS-D-120	镇江奇美	13600	GPPS-PG-33	镇江奇美	11200	PA6-B30S	德国朗盛	-	PC-L-1225L	嘉兴帝人	19000
ABS-D-180	镇江奇美	12100	GPPS-SKG-118	广东里辉(原SK(汕头))	10800	PA6-B35EG3	德国巴斯夫	-	PC-L-1225Y	嘉兴帝人	19000
ABS-FR-500	LG南兴	23600	HDPE-2911	抚顺石化	9950	PA6-B3EG6	德国巴斯夫	23800	PC-L-1250Y	嘉兴帝人	19000
ABS-GP-22	英力士苯领	13200	HDPE-5000S	大庆石化	8900	PA6-B3S	德国巴斯夫	25000	PC-PC-110	台湾奇美	16900
ABS-H-2938SK	锦湖日丽	-	HDPE-5000S	兰州石化	8650	PA6-B3WG6	德国巴斯夫	24400	PC-S3000UR	上海三菱	19000
ABS-HI-121	LG化学	12600	HDPE-5000S	扬子石化	9100	PA6-CM1017	日本东丽	39900	PC-S3001R	上海三菱	19000
ABS-HI-121H	LG南兴	11700	HDPE-5502	韩国大林	10000	PA6-M2500I	新会美达	17000	PET-530	陶氏杜邦	45000
ABS-HI-130	LG南兴	13500	HDPE-9001	台湾塑胶	10350	PA6-SG-301	上海赛璐珞	18300	PET-CB-608S	远纺上海	9200
ABS-HI-140	LG南兴	13500	HDPE-BE0400	LG化学	10700	PA6-YH800	巴陵化纤	13400	PET-FR530	陶氏杜邦	-
ABS-PA-707K	镇江奇美	12000	HDPE-DGDA6098	齐鲁石化	10150	PA66-101F	陶氏杜邦	38200	PET-SE-3030	苏州晨光	-
ABS-PA-709	台湾奇美	16800	HDPE-DMDA8008	兰州石化	-	PA66-101L	陶氏杜邦	38200	PET-SE-5030	苏晨化工	-
ABS-PA-727	台湾奇美	17000	HDPE-F600	大韩油化	-	PA66-103FHS	陶氏杜邦	38200	PF-431	上海双树	-
ABS-PA-746H	台湾奇美	17800	HDPE-HD5301AA	上海赛科	8450	PA66-103HSL	陶氏杜邦	48000	PF-631	上海双树	12100
ABS-PA-747S本白	台湾奇美	16800	HDPE-HD5502FA	上海赛科	8300	PA66-1300G	日本旭化成	33800	PF-D131	嘉兴民政	8600
ABS-PA-747S钛白	台湾奇美	17800	HDPE-HHM5502	上海金菲	10700	PA66-1300S	日本旭化成	36500	PF-D141	嘉兴民政	9000
ABS-PA-756S	台湾奇美	17500	HDPE-HHMT480AT	上海金菲	9700	PA66-408HS	陶氏杜邦	53000	PF-H161	嘉兴民政	10300
ABS-PA-757	台湾奇美	13000	HDPE-M5018L	印度海帝帝亚	10900	PA66-70G13L	陶氏杜邦	46000	PMMA-80N	日本旭化成	18800
ABS-PA-757K	镇江奇美	12200	HDPE-MH602	上海石化	10800	PA66-70G33HS1-L	陶氏杜邦	36500	PMMA-8N	赢创德固赛	26000
ABS-PA-758	台湾奇美	15000	HIPS-688	中信国安(原莱钢化工)	11250	PA66-70G33L	陶氏杜邦	34200	PMMA-CM205	台湾奇美	16900
ABS-PA-765A	台湾奇美	27800	HIPS-825	辽通化工(原盘锦乙烯)	10750	PA66-70G43L	陶氏杜邦	43000	PMMA-CM-205	镇江奇美	15200
ABS-PA-765B	台湾奇美	27700	HIPS-HIPS-622	上海赛科	10700	PA66-74G33J	陶氏杜邦	-	PMMA-CM207	台湾奇美	17100
ABS-PA-777B	台湾奇美	17000	HIPS-HP8250	台化宁波	11250	PA66-80G33HS1-L	陶氏杜邦	-	PMMA-CM-207	镇江奇美	15200
ABS-PA-777D	台湾奇美	20000	HIPS-HS-43	汕头华麟	10650	PA66-A205F	索尔维(上海)	42000	PMMA-CM211	台湾奇美	16800
ABS-PA-777E	台湾奇美	21400	HIPS-PH-88	镇江奇美	11800	PA66-A3EG6	德国巴斯夫	41000	PMMA-CM-211	镇江奇美	15200
ABS-SM050	广州华生	20400	HIPS-PH-888G	镇江奇美	12400	PA66-A3HG5	德国巴斯夫	-	PMMA-IF850	LG化学	18100
ABS-TE-10	日本电气化学	34000	HIPS-PH-88SF	镇江奇美	12300	PA66-A3K	德国巴斯夫	51000	PMMA-LG2	日本住友	18000
ABS-TI-500A	日本油墨	-	HIPS-SKH-127	广东里辉(原SK(汕头))	11000	PA66-A3WG6	德国巴斯夫	35000	PMMA-MF001	三菱化学(南通)	16900
MABS-TR-557	LG化学	15700	K树脂-KR03	菲利浦	-	PA66-A3X2G5	德国巴斯夫	-	PMMA-MH	日本住友	18000
ABS-TR-558AI	LG化学	15300	K树脂-KR03	韩国大林	20700	PA66-A45	意大利兰蒂奇	40000	PMMA-VH001	三菱化学(南通)	16900
ABS-XR-401	LG化学	17000	K树脂-PB-5903	台湾奇美	19500	PA66-CM3004-V0	日本东丽	-	POM-100	陶氏杜邦	-
ABS-XR-404	LG化学	17500	K树脂-SL-803	茂名众和	16600	PA66-EPR27	平项山神马	21800	POM-100P	陶氏杜邦	36000
AES-HW600G	锦湖日丽	32500	LDPE-18D	大庆石化	12800	PA66-EPR27L	平项山神马	21800	POM-100ST	陶氏杜邦	-
AS-368R	英力士苯领	19700	LDPE-1C7A	燕山石化	13200	PA66-FR50	陶氏杜邦	-	POM-500CL	陶氏杜邦	-
AS-783	日本旭化成	40000	LDPE-1I2A-1	燕山石化	18000	PA66-ST801	陶氏杜邦	-	POM-500P	陶氏杜邦	30000
AS-80HF	LG化学	-	LDPE-2102TN26	齐鲁石化	10350	PBT-310SEO-1001	沙伯基础(原GE)	56000	POM-500T	陶氏杜邦	-
AS-80HF	LG南兴	11300	LDPE-2420H	扬子巴斯夫	9900	PBT-3300	日本宝理	24900	POM-F20-02	韩国工程塑料	25500
AS-80HF-ICE	LG南兴	11400	LDPE-2426H	大庆石化	9900	PBT-420SEO	沙伯基础(原GE)	-	POM-F20-03	韩国工程塑料	25500
AS-82TR	LG化学	17300	LDPE-2426H	兰州石化	9900	PBT-420SEO-1001	沙伯基础(原GE)	48000	POM-F20-03	南通宝泰菱	23900
AS-BHF	兰州石化	-	LDPE-2426H	扬子巴斯夫	9900	PBT-420SEO-BK1066	沙伯基础(原GE)	48000	POM-F20-03	泰国三菱	23900
AS-D-168	镇江奇美	-	LDPE-868-000	茂名石化	18000	PBT-B4500	德国巴斯夫	29900	POM-FM090	台湾塑胶	20000
AS-D-178	镇江奇美	-	LDPE-FD0274	卡塔尔石化	9950	PBT-DR48	沙伯基础(原GE)	47900	POM-K300	韩国可隆	21400
AS-NF2200	宁波台化	11500	LDPE-LD100AC	燕山石化	-	PBT-G0	江苏三房巷	32900	POM-M270	云天化	19500
AS-NF2200AE	宁波台化	11450	LDPE-N210	上海石化	10150	PBT-G10	江苏三房巷	31900	POM-M270-44	日本宝理	-
AS-PN-117C	台湾奇美	14000	LDPE-N220	上海石化	11000	PBT-G20	江苏三房巷	29000	POM-M90	云天化	19500
AS-PN-117L200	台湾奇美	14000	LDPE-Q210	上海石化	10150	PBT-G30	江苏三房巷	28000	POM-M90-04	南通宝泰菱	21900
AS-PN-118L100	镇江奇美	12000	LDPE-Q281	上海石化	10550	PBT-SK605NC010	陶氏杜邦	-	POM-M90-44	南通宝泰菱	23800
AS-PN-118L150	镇江奇美	11800	LLDPE-218W	沙特sabic	-	PC-121R	沙伯基础(原GE)	23500	POM-M90-44	日本宝理	23400
AS-PN-127H	台湾奇美	14000	LLDPE-DFDA-7042	大庆石化	8300	PC-131R-111	沙伯基础(原GE)	-	POM-NW-02	日本宝理	-
AS-PN-127L200	台湾奇美	14000	LLDPE-DFDA-7042	吉林石化	7750	PC-141R-111	沙伯基础(原GE)	19000	PP-045	宁波甬兴	8000
AS-PN-138H	镇江奇美	12200	LLDPE-DFDA-7042	扬子石化	8800	PC-143R	沙伯基础(原GE)	22000	PP-075	宁波甬兴	8200
EVA-Y2022(14-2)	北京有机	20200	LLDPE-LL0220KJ	上海赛科	8150	PC-144R	沙伯基础(原GE)	30000	PP-1080	台塑聚丙烯(宁波)	8900
EVA-Y2045(18-3)	北京有机	19450	LLDPE-YLF-1802	扬子石化	9800	PC-201-10	陶氏杜邦	25000	PP-1120	台塑聚丙烯(宁波)	8950

资料来源:浙江中塑在线有限公司

http://www.21cp.net

电话:0574-62531234,62533333

国内部分医药原料及中间体价格

8月31日 元/吨

品名	规格	包装	交易价	品名	规格	包装	交易价
阿伏苯宗	≥98%	200kg桶装	140000	对羟基苯甲酸丙酯	BP2000	纸板桶	52000
阿斯匹林	USP	复合袋	25500	对羟基苯甲酸丙酯钠	BP2000	纸板桶	60000
阿托伐他汀钙	≥99%	25kg	8000	对羟基苯甲酸丁酯	BP2000	纸板桶	60000
阿托伐他汀内酯	≥98%	25kg	15000	对羟基苯甲酸丁酯钠	BP2000	纸板桶	70000
阿托伐他汀酸	≥98%	25kg	20000	对羟基苯甲酸庚酯	≥99%	纸板桶	300000
阿托伐他汀中间体L-1	≥99%	25kg	7000	对羟基苯甲酸甲酯	BP2000	纸板桶	45000
氨基乙腈硫酸盐	≥98%	25kg桶装	70000	对羟基苯甲酸甲酯钠	BP2000	纸板桶	53000
氨基乙腈盐酸盐	≥99%	25kg桶装	60000	对羟基苯甲酸乙酯	BP2000	纸板桶	46000
白油	药用级	带	13500	对羟基苯甲酸乙酯钠	BP2000	纸板桶	54000
半胱胺盐酸盐	99%	30kg桶装	45000	二苯胍氢溴酸盐	≥99%	25kg纸桶	115000
苯并咪唑	医药级	带	58000	二丁基卡必醇	≥98%	180kg桶装	45000
苯基琥珀酸	99%	25kg纸板桶	300000	二甲胺盐酸盐	99%	25kg纸板桶	20000
苯基异氰酸酯	≥99%	200kg桶装	10000	二甲基亚砜	医药级	225kg桶装	13500
苯甲酸	医药级	袋装	12000	二硫化苯并噻唑	(DM)多种	25kg	28000
苯甲酸钠	医药级	25kg袋装	7000	法莫替丁	USP28、CP2005	25kg纸板桶	460000
苯甲酰胺	99%	25kg编织袋	25000	法莫替丁侧链	98%	25kg纸板桶	150000
苯甲酸甲酯甲酯	99%	20kg桶装	130000	法莫替丁双盐	99%	25kg纸板桶	150000
苯甲酰氯	医药级	原装	11800	凡士林	医药级	165kg铁桶	12300
苯肼	99.50%	150kg桶装	44000	反式-2-己烯酸	99%	塑桶	350000
苯佐卡因	USP28	桶装	86000	反式-2-己烯酰氯	98.50%	塑桶	450000
吡啶	99.90%	桶装	41000	反式-4-甲基环己基异氰酸酯	≥99%	200kg桶装	10000
吡啶硫酮钠	≥98%	纸板桶	1000000	防老剂	医药级	带	48000
吡啶硫酮铜	≥96%	纸板桶	190000	氟苯咪唑	兽药级	袋装	150000
吡啶硫酮锌	≥96%	纸板桶	155000	氟伐他汀钠	≥99%	20kg	15000
吡啶氢溴酸盐	99%	25kg	50000	甘氨酸乙酯盐酸盐	98%	袋装	24000
吡啶噻唑	99%	20kg箱装	200000	甘氨酸胺盐酸盐	≥98%	25kg桶装	200000
吡咯-2-甲醛	99%	20kg桶装	300000	甘露醇	药用级	25kg袋装	20000
吡罗昔康	USP	25kg桶装	240000	甘油	医药级	原装	5250
吡唑	≥98%	200kg桶装	10000	高哌嗪	97%	1/25kg	5500000
苄胺盐酸盐	99%	桶装	36000	桂利嗪	BP98版	25kg桶装	450000
苄叉丙酮	医药级	20kg纸箱	23500	过氧化间氯苯甲酸	药用级	20kg桶装	550000
丙二醇	医药级	桶装	13000	海藻酸钠	粘度200~400	袋装	35000
丙硫咪唑	CP版	25kg纸板桶	110000	磺酰吡啶腈	99%	25kg桶装	250000
丙炔噻唑	98%	20kg桶装	450000	混旋樟脑磺酸	≥99%	25kg桶装	88000
薄荷脑	药典级	25kg桶装	150000	活性炭	药用脱色	塑编袋	6200
纯吡啶	医药级	200kg桶装	39000	甲氨基乙腈盐酸盐	≥98%	25kg桶装	100000
醋酸钙	医药级	25kg袋装	16000	甲醇钠	药用级	袋装	11000
醋酸钾	医药级	25kg袋装	11500	甲基磺酸	医药级	塑桶	24000
醋酸钠	医药级	25kg袋装	4500	间甲基苯甲酸	医药级	25kg	26000
醋酸锌	医药级	25kg袋装	12000	精碘	99.80%	50kg桶装	249000
达泊西汀盐酸盐	左旋	5kg	600000	酒精	医用级	净水	6000
达卡巴嗪	CP2005	1~2kg保温桶	11000000	喹啉	98%	桶装	50000
碘	99.90%	桶装	245000	邻苯甲酰苯甲酸甲酯	Q/SH011-2006	纸桶	48000
碘丙烷	≥99%	钢塑复合桶	275000	硫酸镁	医药级	25kg	1590
碘丁烷	≥99%	钢塑复合桶	275000	硫酸羟胺	99%	25kg袋装	15250
碘化钾	99.50%	50kg	200000	六八哌嗪	68%	205kg	26800
碘化钠	99.50%	桶装	260000	六氟磷酸锂	99%	桶装	250000
碘甲烷	≥99%	钢塑复合桶	280000	六氢吡啶	99.70%	176kg桶装	64000
碘乙烷	≥99%	钢塑复合桶	275000	六水哌嗪	药用级	25kg袋装	22000
煅烧高岭土	医药级	25kg	2200	氯化苄	医药级	200L塑桶	7900
对苯二酚	医药级	袋装	45000	罗苏伐他汀钙	≥99%	5kg	120000
对氟苯胺	≥99.5%	200kg原装	60000	罗苏伐他汀钠	≥98%	20kg	105000
对氟苯甲醛	99.50%	50kg桶装	100000	罗苏伐他汀中间体C4	≥99%	20kg	30000
对氟苯甲酸	99%	袋装	105000	罗苏伐他汀中间体Z9	≥99%	25kg	20000
对氟苯乙酸	99%	25kg	300000	螺环乙二醇	≥99%	纸袋	60000
对氟苯乙酮	≥99%	桶装	75000	马来酸二丁酯	99%	桶装	12000
对氟苄胺	99%	桶装	300000	马来酰肼	≥99%	25kg袋装	45000
对磺酰氨基苯肼盐酸盐	≥99%	纸板桶	150000	吗啉	99.60%	200kg桶装	17000
对甲苯磺酸	医药级	25kg袋装	6500	吗啉乙磺酸	≥99%	带	225000
对甲苯磺酰氯	医药级	塑桶	13500	美洛昔康中间体	98%	25kg桶装	240000
对甲基苯甲酸	医药级	25kg	22000	美沙克灵	99.50%	250kg	11000
对甲氧基苯甲酸	医药级	纸桶	58000	咪唑	99.50%	25kg桶装	33000
对羟基苯胺盐酸盐	≥99%	纸板桶	330000	米糠油酸	8℃	净水	7600

资料来源：江苏省化工信息中心 联系人：莫女士 qrxbjb@163.com

广告



太仓市磁力驱动泵有限公司

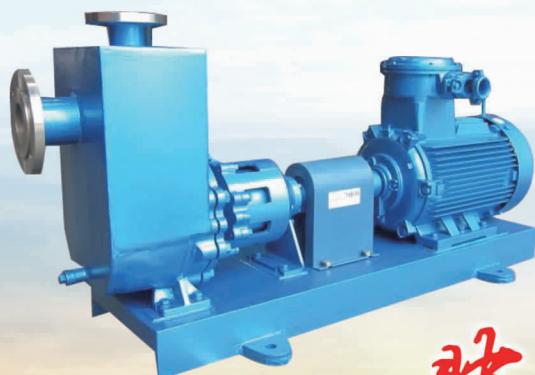
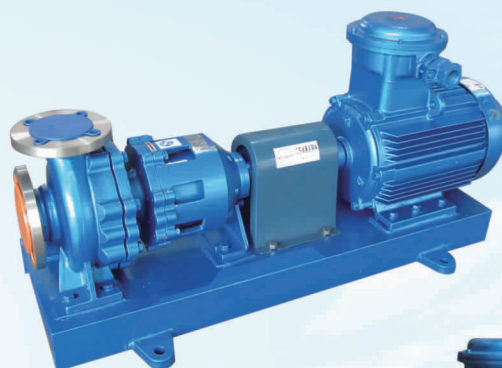
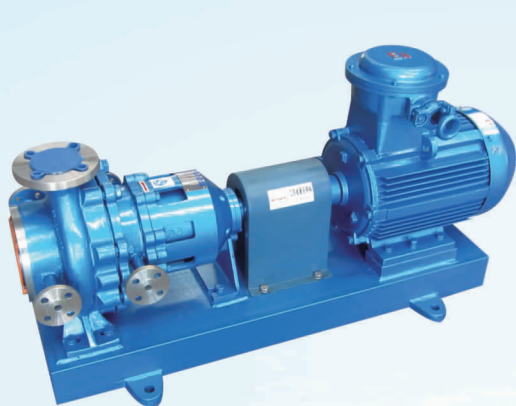


磁力泵采用双盖板、双支撑的构造形式以及先进的摩擦副配对技术，使得磁力泵长期运行无故障。叶轮流道采用研磨抛光技术以及隔离套采用碳纤维长丝增强塑料技术，使得磁力泵的效率大幅提高，最佳配置能接近和达到机械密封泵的效率水平。金属磁力泵使用温度达到400℃，非金属磁力泵达到200℃，遥遥领先于同行。磁力泵采用双重保护装置，杜绝了由于泵构造与配置的缺陷带来的安全事故。公司拥有授权的发明专利4项、实用新型专利12项、著作权6项。成为一个拥有诸多自主知识产权，拥有诸多产品，并且有着四十年专业生产历史的专业化生产企业。

塑料磁力泵 专利号：ZL 200410000791.4 公告日：2007年12月26日

一种高效隔离套及其制作方法 专利号：ZL 201310195184.7 公告日：2015年10月28日

磁力驱动化工流程泵 专利号：ZL 200610140246.4 公告日：2007年8月20日



非凡源于专注

Extraordinary comes from concentration

地址：江苏省太仓市城厢镇城西南路11号 邮编：215400

电话：0512-53525240 53529584 535222127 传真：0512-53526632 53953920

网址：www.tcclb.com.cn 邮箱：tcclb@tcclb.com.cn

创新 赋能 低碳 发展

2022第八届中国 新型煤化工精细化(济宁)发展论坛

邀您共同与业内专家探讨煤化工的高端化、高值化、绿色化、精细化发展之路

2022年9月17日-19日 山东·济宁

拟邀议题

后疫情时代的能源化工	双碳战略目标与煤化工高质量发展
煤化工“十四五”高质量发展形式与要点	煤化工与新能源耦合发展机遇与挑战
科技创新推动煤基新材料战略新兴产业发展	焦化行业副产氢资源利用前景分析
可再生能源制氢助力传统产业碳中和	阶煤分质分级利用最新技术进展
大型高效气流床水煤浆气化技术开发及应用	现代煤化工新技术助力全球限塑-煤基全生物降解材料PGA
煤基新材料和化学品工艺研究进展	绿色化学与技术
合成气高效利用	煤化工废水、废盐处理、脱硫脱硝、VOCs污控等案例及经验分享
煤化工的环保政策分析与煤化工的废水处理现状及最新技术	先进功能碳材料:煤化工精细化绿色发展之路
煤基新材料和化学品工艺研究进展	大型高效气流床水煤浆气化技术开发及应用
煤化工安全信息化建设的背景、现状和发展建议	锂离子电池用电解液材料核心技术开发和产业化
羟醛缩合制丙烯酸及MMA技术体系开发	甲基丙烯酸甲酯合成新技术

会务组联系人: 方老师 13683334678/010-64423506 邮箱:fangm@cncic.cn 463023607@qq.com